FEX, FWX, FMX, FSX

Abwasser- und Fäkalienpumpen
Pompes pour eaux chargées et matières fécales
Pompe per acque reflue e acque cariche
Waste water and sewage pumps
Vuilwater- en fecaliënpompen

Montage- und Betriebsanleitung, Seite 3
Instructions de montage et d'utilisation, page 19
Istruzioni per il montaggio e l'uso, pagina 35
Installation and operating instructions, page 51
Montage- en bedrijfsvoorschrift, pagina 67

Mehr als Pumpen

Biral®

Konformitäts-Erklärung DE

Wir Biral AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

FEX, FWX, FMX, FSX

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (2006/42/EG)
  Norm: EN 12100-1
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61000-6-1

Dichiarazione di conformità IT

Noi Biral AG dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti

FEX, FWX, FMX, FSX

ai quali questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle direttive del Consiglio, riguardo l'adeguamento delle prescrizioni di legge degli stati membri CE relativi a:

- macchinari (2006/42/CE)
  Norma: EN 12100-1
- Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (2006/95/CE)
  Norme: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE)
  Norme: EN 61000-6-1

Conformiteitverklaring NL

Wij Biral AG verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de produkten

FEX, FWX, FMX, FSX

waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de EG Lid-Staten betreffende

- Maschines (2006/42/EG)
  Normen: EN 12100-1
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61000-6-1

Déclaration de conformité FR

Nous Biral AG déclarons sous notre seule responsabilité que les produits

FEX, FWX, FMX, FSX

auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à:

- Machines (2006/42/CE)
  Norme: EN 12100-1
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (2006/95/CE)
  Normes: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Compatibilité électromagnétique (2004/108/CE)
  Normes: EN 61000-6-1

Declaration of conformity EN

We Biral AG declare under our sole responsibility that the products

FEX, FWX, FMX, FSX

to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:

- Machinery (2006/42/EC)
  Standard: EN12100-1
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (2006/95/EC)
  Standards: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC)
  Standards: EN 61000-6-1

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Productmanager Waste water and sewage
Südstr. 10, CH-3110 Münsingen/Schweiz

Münsingen, 1st January 2010

Biral AG, Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen
Phone +41 (0) 31 720 90 00, Fax +41 (0) 31 720 94 42
Mail: info@biral.ch, www.biral.ch

Peter Gyger
Technical Director

Inhaltsverzeichnis

1.	**Sicherheitshinweise**	Seite 4
1.1	Allgemein	4
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	4
1.3	Personalqualifikation und -schulung	4
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	4
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten	4
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	5
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	5
2.	**Transport und Lagerung**	5
2.1	Transport	5
2.2	Lieferung	6
2.3	Lagervorschriften	6
2.4	Entsorgung der Verpackung	6
3.	**Beschreibung, Identifikation, Verwendung**	6
3.1	Produktbeschrieb	6
3.1.1	Pumpe	6
3.1.2	Wicklungsschutzkontakt	6
3.1.3	Dichtungssensor	6
3.1.4	Betriebsart	7
3.1.5	Explosionsgefährdete Bereiche	7
3.2	Typenschlüssel	7
3.3	Typenschild	7
3.4	Verwendungszweck	7
3.5	Einsatzgrenzen	7
3.5.1	Generell	7
3.5.2	Pumpentyp FMX/FSX	8
4.	**Montage-/Installationshinweise**	8
4.1	Installationsarten und Montage	9
4.1.1	Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem (Bf 11)	9
4.1.2	Nassaufstellung mit Bodenstützring (Bf 12)	10
4.1.3	Trockenaufstellung (Bf 13/Bf 16)	10
4.1.4	Montage der Schwimmerschalter	10
5.	**Kontrolle vor der Inbetriebnahme**	11
6.	**Elektrischer Anschluss**	11
6.1	Spezifikationen	11
6.2	Anschluss des Schutzleiters	11
6.3	Motoren-/Sensorkabel	11
6.4	Anschluss der Pumpe am Steuergerät	11
6.4.1	Anschlussschema Normal-Motor	12
6.5	Drehrichtungskontrolle	13
6.6	Betrieb mit Frenquenzumformer (FU)	13
7.	**Inbetriebnahme**	14
7.1	Stromaufnahme, Netzspannung und Phasenungleichheit prüfen	14
7.2	Motorschutzschalter einstellen/testen	14
8.	**Wartung, Service, Garantie**	15
8.1	Wartung und Service	15
8.2	Wartungsarbeiten	15
8.3	Ölwechsel	15
8.4	Wartungsvertrag	15
8.5	Ersatzteile	15
8.6	Garantie	15
9.	**Ausserbetriebsetzung**	16
10.	**Entsorgung**	16
11.	**Störungsübersicht**	17
	Anhang	
12.	**Technische Daten**	82
13.	**Abmessungen**	83
14.	**Logbuch**	87

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt **«Sicherheitshinweise»** aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.

Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Dieses Symbol weisst auf ATEX relevante Informationen hin.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:
– Drehrichtungspfeil
– Kennzeichen für Fluidanschlüsse
müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben.
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage.
– Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
– Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Bevor man irgendeine Arbeit an dem Produkt ausführt, ist sicherzustellen, dass alle elektrischen Teile der Anlage, an den man arbeitet nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).
Infektionsgefahr: Diese Pumpen fördern Medien, die gesundheitsgefährdende Stoffe beinhalten können. Daher ist bei Arbeiten darauf zu achten, dass Augen- und Hautkontakte mit dem Medium vermieden werden, besonders aber kein Mundkontakt stattfindet.
Eine Impfung gegen mögliche Krankheiten wird empfohlen. Es muss zweckmässige Schutzkleidung getragen werden.

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt **«Elektrischer Anschluss»** aufgeführten Punkte zu beachten.

Wenn ein Abstieg in einen Schacht, Grube, Behälter erforderlich ist, muss für eine wirksame Belüftung gesorgt werden, damit ausreichend Sauerstoff und keine Gase oder explosive Gemische vorhanden sind.

Vor dem Abstieg müssen unbedingt die folgenden Punkte geklärt werden:
- Die Funktionstüchtigkeit der Mittel zum Ein- und Ausstieg in den Schacht, Grube, Behälter.
- Dass der Bereich des Einstieges vorschriftsgemäss gekennzeichnet und abgesperrt worden ist.
- Dass keine Explosionsgefahr besteht, bevor man elektrische Betriebsmittel in den Schacht herablässt oder mit Geräten arbeitet, die Flammen und Funken erzeugen.
- Dass alle Personen die in den Schacht absteigen mit einem Sicherheitsgurt und Seil versehen sind.
- Dass ausserhalb des Schachtes eine zweite Person steht, die im Notfall die Person im Schacht sofort hochziehen und Hilfe alarmieren kann.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

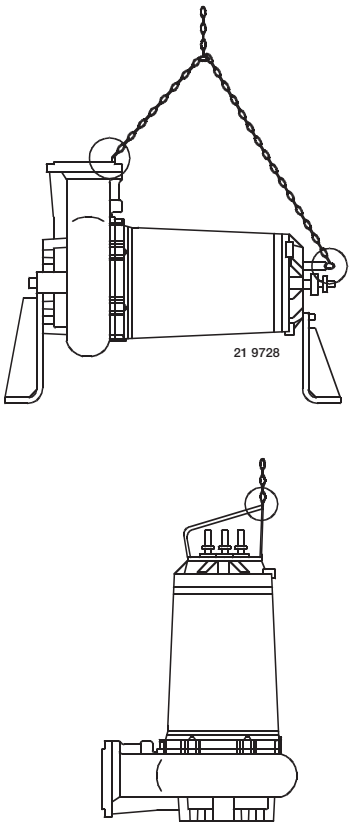
Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt **«Verwendungszweck»** der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den **«Einsatzgrenzen»** und **«Technische Daten»** angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Transport und Lagerung

2.1 Transport

Achtung ***Die Pumpe hat ein beträchtliches Eigengewicht und muss daher unter Verwendung der an der Pumpe vorhandenen Griffe/Ösen und mit geeignetem Hebe- und Fördermittel transportiert werden (Siehe Abb. 1)***

Abb. 1



Während des Transportes und der Lagerhaltung muss die Pumpe auf einem Stützgestell oder dem Pumpengehäuse in senkrechter Position stehen. Das Kabel wird um das Pumpengehäuse aufgewickelt. Dies ist die stabilste Stellung der Pumpe, bei der das Kabel vor möglichen Quetsch- und Kratzstellen geschützt wird. Unbedingt auf Standfestigkeit achten, damit die Pumpe nicht umfällt oder hin- und herrollt, wobei Sach- und Personenschäden möglich sind.

Achtung ***Die Pumpen sind vorsichtig zu handhaben. Die Elektrokabel auf keinen Fall zum Bewegen der Pumpe verwenden oder knicken. Die freien Kabelenden dürfen keinesfalls untergetaucht oder auf irgendeine Weise nass gemacht werden.***

2.2 Lieferung
Es ist zu prüfen, dass der Lieferumfang dem auf dem Lieferschein aufgeführten Material entspricht.

Die Pumpen werden mit einer, dafür vorgesehenen Verpackung geliefert.

2.3 Lagervorschriften
Bei längerer Lagerung ist die Anlage gegen Feuchtigkeit, Wärme und Frost zu schützen.
Keinen Temperaturen ausserhalb des Bereichs –10 °C ... +50 °C aussetzen.
Sollte die Pumpe einmal eingefroren sein, dann ist sie in Wasser zu stellen, bis sie aufgetaut ist.
Mittel zum schnelleren Auftauen können schädlich für die Pumpe sein.

Wenn die Pumpe nach einer bestimmten Betriebszeit eingelagert werden soll, muss sie vorher sorgfältig mit Wasser gereinigt, ggf. desinfiziert, getrocknet und in einem trockenen Raum gelagert werden.

Vor der erneuten Inbetriebnahme prüfen, ob das Laufrad sich frei drehen kann, ob die Motorisolierung in Ordnung ist und der Ölstand (siehe 8.3) stimmt.
Bei längerer Lagerhaltung ist das Laufrad von Zeit zu Zeit von Hand zu drehen, damit Verklebungen an Dichtungen und Spaltring (Einkanal-Laufrad) vermieden werden.

2.4 Entsorgung der Verpackung

Der Umwelt zuliebe...

Sie haben sicher dafür Verständnis, dass man auf Transportverpackungen nicht verzichten kann.
Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstoffe entsprechend den Vorschriften zu entsorgen bzw. weiter zu verwenden.

3. Beschreibung, Identifikation, Verwendung

3.1 Produktbeschrieb
3.1.1 Pumpe
Die Abwasser- und Fäkalienpumpen FEX, FWX und FMX bestehen aus einem robusten Pumpen- und Motorengehäuse aus Grauguss. Der Motor wird durch das Umgebungsmedium gekühlt. Die Pumpen sind mit zwei Gleitringdichtungen ausgestattet.
Eine motorenseitig und die andere auf der Seite der Hydraulik. Dazwischen befindet sich eine Öl-Sperrkammer mit Dichtungssensor, welcher anspricht, wenn Wasser eindringt. So kann frühzeitig ein Gleitringdichtungsverschleiss detektiert werden, bevor der Motor Schaden nehmen kann.
Der Geräuschepegel der Pumpen ist kleiner als 70 db (nach ISO 3746).
Der Produktebeschrieb für die FSX ist im Anhang FSX 50 zu finden.

3.1.2 Wicklungsschutzkontakt (WSK)
Wicklungsschutzkontakte sind Bimetallschalter, die in der Motorwicklung eingebaut sind.
Beim Anstieg der Motortemperatur auf über 130 °C (Normalmotor) öffnen sich die Kontakte und unterbrechen den Stromkreis zur Spule des Pumpenschützen, wobei die Pumpe zum Stillstand kommt.
Die Spule wird erneut erregt, sobald die Wicklungsschutzkontakte abgekühlt sind, das heisst 110 °C unterschritten haben. Die maximale Anschlussleistung an den Wicklungsschutzkontakten liegt bei 250 V/1.6 A.
Die korrekte Anschlussbelegung können im Kapitel 6.3/6.4 entnommen werden.

3.1.3 Dichtungssensor (OSK)
Ein Dichtungssensor (mit Ausnahme der FMX 50-135/2 009) ist in der Ölsperrkammer eingebaut und erfasst allfällige Infiltrationen von Wasser durch die untere Gleitringdichtung.
Das Steuergerät alarmiert den Betreiber der Anlage, wenn der ohmsche Widerstand der Emulsion kleiner 30 kΩ geworden ist. Dies ist ein Indiz, dass die mediumsseitige Gleitringdichtung verschlissen ist und ersetzt werden muss, bevor Wasser in den Motor eindringen kann.

Die korrekte Anschlussbelegung können im Kapitel 6.3/6.4 entnommen werden.

3.1.4 Betriebsart

Die Motoren sind für den Dauerbetrieb S1 untergetaucht ausgelegt, maximal 15 Schaltungen pro Stunde. Empfohlen wird, die Anlage auf den Aussetzbetrieb S3 auszulegen.
Ein Aussetzbetrieb S3 setzt sich aus Intervallen von 10 Minuten Dauer zusammen. Das heisst, die angegebene Prozentzahl **(siehe «Technische Daten»)** dividiert durch 10 ergibt die zulässige Laufzeit in Minuten pro Intervall.
Beispiel: S3 = 25% = 2,5 Minuten Betrieb und 7,5 Minuten Stillstand, gemäss IEC 34-1/CEI 2.3.
Der Produktebeschrieb für die FSX ist im Anhang FSX 50 zu finden.
Die maximale Anlaufhäufigkeit pro Stunde bei überflutetem Motor ist den **«Technische Daten»** zu entnehmen.

Achtung ***Alle Betriebsarten, die die Leistungsgrenzen, welche auf dem Typenschild respektiv unter den «Technische Daten» aufgeführt sind, überschreiten, sind* nicht *zulässig.***

3.1.5 Explosionsgefährdete Bereiche

Zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen ausschliesslich explosionsgeschützte Ausführungen der Baureihe eingesetzt werden.

Die Explosionsschutzklasse der Pumpen muss in jedem Einzelfall von den Behörden für den Montageort zugelassen werden.

3.2 Typenschlüssel

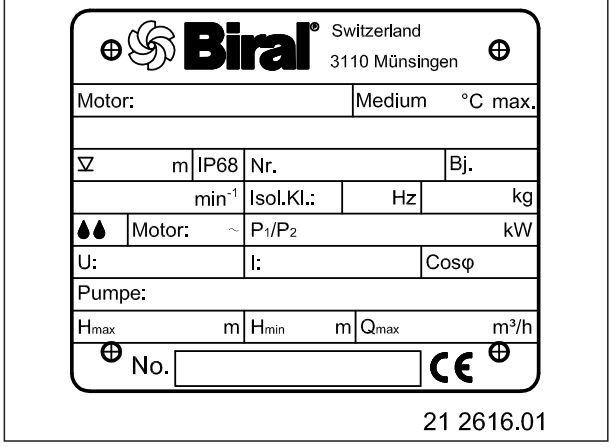
FWX 80 - 230 / 4 026

- Typenreihe
- Druckstutzenabmessung in [DN]
- Laufraddurchmesser in [mm]
- Motorenpolzahl (2 = 2900 ¹/min, 4 = 1450 ¹/min, 6 = 960 ¹/min)
- Motorenleistung P2 (026 = 2,6 kW)

Abb. 2

3.3 Typenschild

Abb. 3



3.4 Verwendungszweck

Pumpen FEX, FWX, FMX und FSX eignen sich zur Förderung von Klar- und Schmutzwasser, Abwasser und Fäkalien mit festen kurzfaserigen (FWX auch langfasrigen) Fremdstoffen und Schlamm mit organischen Materialien.

3.5 Einsatzgrenzen

3.5.1 Generell

Achtung ***Pumpen in Standardausführung eignen sich nicht zur Förderung von Flüssigkeiten, welche für die Ernährung bestimmt sind, sowie zum Pumpen entflammbarer oder explosiven Flüssigkeiten und zur Installation in explosivgefährdeten Umgebungen.***

Für Einsatzgebiete in explosivgefährdeten Umgebungen stehen ATEX Pumpen in geschützter und geprüfter Ausführung zur Verfügung. Detailinformationen sind bei Biral AG erhältlich.

Ist nicht gültige für ATEX-Pumpen!

Im Weiteren eignen sich die Pumpen nicht zum Einsatz in Becken (z.B. Schwimmbad, etc.), oder allgemein dort, wo der Kontakt zwischen Pumpe und dem menschlichen Körper möglich ist.

Beim Einsatz der Pumpen zur Reinigung bzw. Wartung in Schwimmbecken ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Fördermedium aufhalten und die Pumpen mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsfehlerstrom von nicht mehr als 30 mA versorgt werden.

Achtung ***Bei chemisch aggressiven Anteilen im Fördermedium ist unbedingt die Beständigkeit der verwendeten Pumpenwerkstoffe zu beachten.***

Die Pumpen sind für den transportablen als auch für den stationären Betrieb geeignet. Die Installation für den Tauchbetrieb ist freistehend (Bf 12) auf festem Untergrund oder mit einem automatischen Kupplungssystem für Schachtbetrieb (Bf 11) möglich.
Siehe Kapitel 4.

FEX, FWX und FMX:
- Maximale Fördermediumstemperatur: 35 °C, kurzzeitig bis maximal 60 °C
- PH Werte des Mediums: 5 bis 11
- Mediumsdichte maximal: 1,1 kg/dm^3
- Die Schwebestoffe im Fördermedium dürfen nicht grösser sein als der maximale Kugeldurchgang der Pumpe (siehe **«Technische Daten»**)
- Maximale Eintauchtiefe: siehe Typenschild

FSX:
- siehe Anhang FSX 50

Achtung ***Die Grenzwerte, welche auf dem Typenschild, respektiv unter «Technische Daten» aufgeführt sind, dürfen auf keinen Fall überschritten werden.***

3.5.2 Pumpentyp FMX/FSX
Die Pumpen des Typ FMX/FSX (Pumpe mit vor gelagertem Zerkleiner) dürfen kein sandhaltiges Medium fördern, da ansonsten das Zerkleinerungswerkzeug zu stark abgenützt würde.

4. Montage-/Installationshinweise

Achtung ***Alle Stösse, Reibungen und Kraftaufwendungen sind bei der Montage zu vermeiden!
An den Zuleitungen (Kabel) darf nie gezogen, diese geknickt oder sonst wie verformt werden. Der kleinste zulässige Biegeradius muss mindestens 5mal den Kabeldurchmesser betragen. Die freien Kabelenden sind gegen Infiltration von Wasser und Feuchtigkeit zu schützen.
Es müssen alle Sicherheitsmassnahmen beachtet werden, die in den geltenden Normen vorgeschrieben sind.***

Maximale Eintauchtiefe der Pumpe beachten (siehe Typenschild)

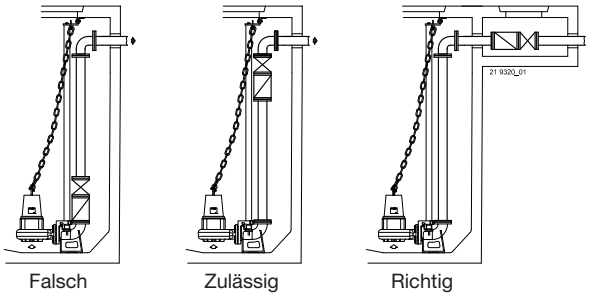
Die Schachtöffnung ist nach Montage der Pumpe mit einer geeigneten Abdeckung zu versehen. Bei befahrbaren Flächen, ist die Abdeckung auf den maximal zu erwartenden Raddruck auszulegen. Bei nicht befahrbaren Flächen, muss minimal eine trittsichere Abdeckung installiert werden.

Folgeschäden wie eine Überflutung bei Störungen an der Pumpe, hat der Betreiber durch geeignete Massnahmen (z.B. Installation von Alarmanlagen, Reservepumpe, oder ähnlichem) auszuschliessen.

Insbesondere:
- Gute Belüftung des Sammelschachtes, damit sich keine explosiven Gase ansammeln können.
- Die ausserhalb des Schachtes installierten Schaltgeräte müssen gegen Witterungseinflüsse geschützt werden.
- Das Leer-Rohr für die Kabeldurchführung ist in ausreichender Dimension (min. 70 mm) und möglichst ohne Bögen zu verlegen.
- Das Volumen des Sammelschachtes muss so gewählt werden, dass alle Grenzwerte, wie z.B. Anläufe pro Stunde, Pumpenstillstandzeit etc., wie sie unter **«Einsatzgrenzen»** und den **«Technische Daten»** beschrieben sind, in keinem Fall überschritten werden.
- Der Saugstutzen der Pumpe muss an der tiefsten Stelle des Sammelschachtes sein.
- Die in den Sammelschacht eintretende Flüssigkeit darf keine Turbulenzen erzeugen, die zum Ansaugen von Luft durch die Pumpe führen können (Prell-, Leitbleche verwenden).
- Um mögliche Verstopfungen/Ablagerungen zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Strömungsgeschwindigkeit in der Druckleitung nie kleiner 0.8 m/s ist.
- Um unnötige Strömungsverluste und Geräuschemissionen zu vermeiden, sollte die maximale Strömungsgeschwindigkeit nicht grösser als 2,3 m/s sein.

– Die senkrechten Abschnitte sollten so kurz wie möglich sein und die waagrechten Abschnitte sollten ein geringes Gefälle in der Strömungsrichtung aufweisen.
– Den Einbau von einem Rückflussverhinderer und Absperrschieber ist dringend zu empfehlen. Es ist darauf zu achten, dass diese möglichst in einem waagrecht verlaufenden und einfach zugänglichen Streckenabschnitt montiert werden. **(siehe Abb. 5)**

Abb. 5



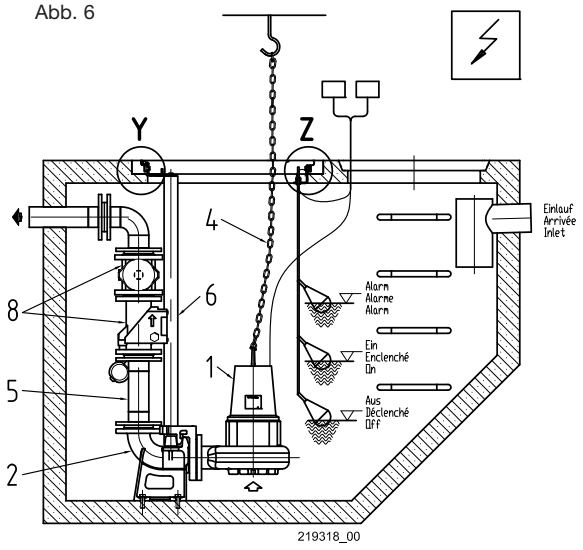
Hinweis für die «zulässige Variante»:
Die Rückflussverhinderer so einbauen, dass ein Ein-/Ausfahren der Pumpe ohne Demontage der Gleitrohre oder Zerlegen der Pumpe möglich ist.
Eventuell das Enddistanzstück unterhalb der Armaturen an der Druckleitung montieren.

4.1. Installationsarten und Montage

Bei Modellen mit Motor-Mantelkühlung ist die Trockenaufstellung ausserhalb der Abwasserschachtes möglich. Beim Betrieb der Pumpen mit einem Frequenzumformer muss dieser unbedingt mit einem Ausgangsfilter zum Abpuffern auftretender Spannungsspitzen ausgerüstet sein, da solche Spannungsspitzen Teile des Pumpenmotors zerstören können. Weitere Informationen siehe im Kapitel 6.6

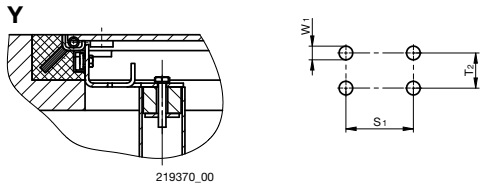
4.1.1 Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem (Bf 11)

Abb. 6



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

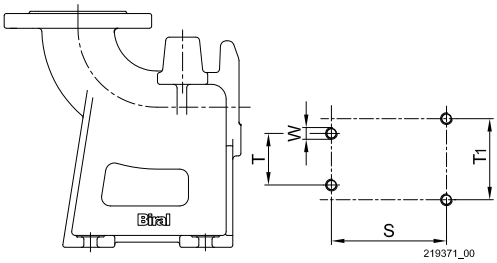
Abb. 7



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

1. Das Enddistanzstück (Pos Y) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schachteinstiegsrahmen oder an der Schachtdecke, unmittelbar bei der Öffnung, befestigen.

Abb. 8



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

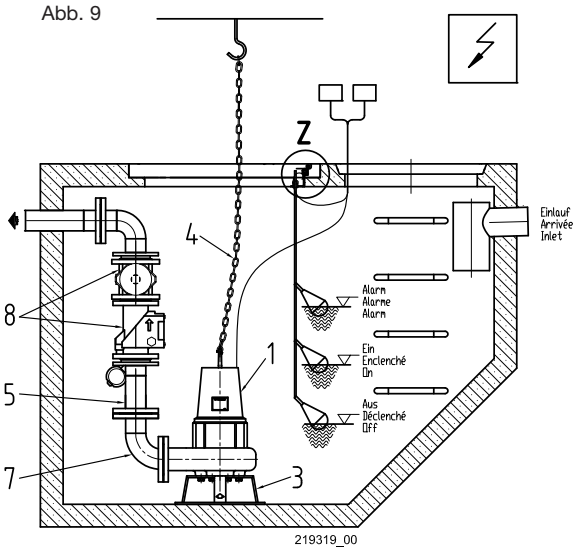
2. Den Kupplungsfuss (Pos 2) in den Schacht einbringen und so ausrichten, dass die Gleitrohrbefestigung am Kupplungsfuss mit dem Enddistanzstück (Pos Y) fluchten.
   Die 4 Befestigungslöcher des Kupplungsfusses (Pos 2) anzeichnen und entsprechend der Dimension der mitgelieferten Befestigungsschrauben bohren, Kupplungsfuss (Pos 2) am Schachtboden fest verankern.
3. Druckleitung (Pos 5) am Kupplungsfuss (Pos 2) befestigen und an der Schachtwand ausreichend verankern. Armaturen (Pos 8) nach den bekannten Montagegrundsätzen in die Druckleitung einbringen (siehe auch Abb. 5)
4. Gleitrohre (Pos 6) auf Mass zurechtschneiden, das Enddistanzstück (Pos Y) demontieren, die Gleitrohre (Pos 6) auf die konischen Zapfen am Kupplungsfuss (Pos 2) aufstecken, respektiv einschrauben und mit dem Enddistanzstück (Pos Y) festklemmen.
5. Schacht vor der Inbetriebnahme von Feststoffen (Schutt, Steine, etc) säubern.
6. Die Hebekette (Pos 4) mit dem Schäkel an der Öse oben am Motor einhaken und die Pumpe (Pos 1) langsam mit dem entsprechenden Hebezug an den Gleitrohren (Pos 6) in den Schacht herablassen. Die Hebekette (Pos 4) am obere Ende am Deckel des Pumpenschachtes befestigen und gegen herunterfallen sichern.
7. Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

Achtung ***Beim Absenken und Hochheben der Pumpe dürfen sich keine Personen im Schacht aufhalten. Die Pumpe immer an der Kette hochheben und absenken, dazu niemals das Elektrokabel verwenden.***

Im abgesenkten Zustand kuppelt sich die Pumpe (Pos 1) automatisch am Kupplungsfuss (Pos 2) an.

4.1.2 Nassaufstellung mit Bodenstützring (Bf 12)

Abb. 9



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

1. Den Bodenstützring (Pos 3) mit den mitgelieferten Schrauben am Saugstutzen der Pumpe (Pos 1) befestigen.
2. Die Hebekette (Pos 4) mit dem Schäkel an der Öse oben am Motor einhaken. Die Pumpe (Pos 1) mit Pumpenfuss (Pos 3) langsam mit dem entsprechenden Hebezug in den Schacht einbringen und ausrichten.
3. Den Druckleitungsbogen (Pos 7) fest auf den Pumpendruckstutzen verschrauben.
4. Druckleitung (Pos 5) am Druckleitungsbogen (Pos 7) befestigen, Spannungsfrei verlegen und ausreichend verankern.
5. Armaturen (Pos 8) nach den bekannten Montagegrundsätzen in die Druckleitung einbringen (siehe auch Abb. 5)
6. Die Hebekette (Pos 4) am obere Ende am Deckel des Pumpenschachtes befestigen und gegen herunterfallen sichern.
7. Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

4.1.3 Trockenaufstellung (Bf 13/Bf 16)

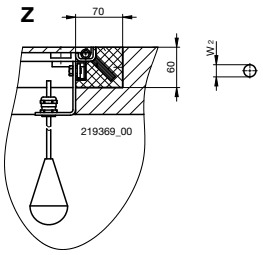
Für die Aufstellung der Pumpen ausserhalb des Sammelschachtes muss eine Zulaufleitung am Pumpengehäuse Zulauf angeschlossen werden.
Für die Trockenaufstellung sind nur die Ausführungen mit Motorkühlmantel geeignet.

Die Aufstellung der Pumpe ist vertikal oder horizontal möglich.

1. Pumpenständer beziehungsweise Stützfüsse an der Pumpe montieren.
2. Position der Pumpe am Boden markieren, bohren und mit den Schwerlastdübeln verankern.
3. Saug- und Druckleitung mit Armaturen nach den bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.

4.1.4 Montage der Schwimmerschalter

Abb. 10



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

Die Wandanker (Pos Z, Abb. 6 oder Abb. 9) für die Schwimmerschalter sind im oberen Bereich des Schachtes, vom Schachtdeckel her erreichbar, zu befestigen (Servicefreundlichkeit).

– Der Schwimmerschalter **«Pumpe aus»** (unterster Schwimmerschalter) muss so eingestellt werden, dass der Parameter S3 (siehe **«Technische Daten»**) eingehalten wird.
  Bei kleinen Schächten und überall da, wo eine Überhitzung des Motors ausgeschlossen werden kann, darf der Schwimmerschalter **«Pumpe aus»** bis auf 5 cm über die Saugöffnung der Pumpe platziert werden.
– Der Schwimmerschalter **«Pumpe ein»** (mittlerer Schwimmerschalter) sollte so eingestellt werden, dass zwischen **«Pumpe aus»** und **«Pumpe ein»** mindestens das Nutzvolumen vorhanden ist.
  Das heisst die Pumpe sollte minimal eine Minute benötigen um das Nutzvolumen wegzufördern.
  Bei der Festlegung des Nutzvolumens sind die maximalen Anläufe pro Stunde (siehe **«Technische Daten»**) zu berücksichtigen und einzuhalten.
– Der Schwimmerschalter **«Niveau hoch»** ist etwas oberhalb des **«Pumpe ein»** Schwimmerschalters anzubringen, so dass ein Grossteil des Reservenvolumens bei Alarmauslösung noch vorhanden ist.
– Zusätzliche Informationen können den Montagehinweisen Niveauregler 08 0515.2006 entnommen werden.

Wichtig: Nach jedem Verändern der Schwimmerschalterbefestigung ist unbedingt die einwandfreie Funktion der Niveauregulierung durch einen Probelauf zu kontrollieren.

5. Kontrolle vor der Inbetriebnahme

Vor dem Einbau der Pumpe ist durch den Saugstutzen zu prüfen, dass das Laufrad frei drehen kann.

6. Elektrischer Anschluss

Bei falscher Spannung kann der Motor beschädigt werden!
Eine fachmännische Prüfung vor Inbetriebnahme muss sicherstellen, dass die geforderten elektrischen Schutzmassnahmen vorhanden sind. Erdung, Nullung, Trenntrafo, Fehlerstrom- oder Fehlerspannungs-schutzschalter müssen den Vorschriften des zuständigen Elektrizitätswerkes entsprechen.
Die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten müssen mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Achtung ***Die freien Kabelenden dürfen keinesfalls untergetaucht oder auf irgendeine Weise nass gemacht werden, da ansonsten Wasser in den Motor-Anschlussraum gelangen kann.***

Vorsicherungen:
Es werden Sicherungen mit trägem Auslöseverhalten und der Nenngrösse 2 bis 3-mal Nennstrom des Motors empfohlen.

Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Anschlussverbindungen (z.B. Abzweig-dosen oder ähnliches) im überflutungs-sicheren Bereich liegen beziehungs-weise vor Feuchtigkeit geschützt sind. Netzanschlusskabel sind vor Gebrauch auf Beschädigung zu prüfen.

Die Pumpen müssen an ein Steuergerät mit Motor-schutzschaltung angeschlossen werden. Die originalen Biral Steuergeräte BS 5279/BS 5319 sind als Zubehör erhältlich. Bei Verwendung anderer Schaltgeräte ist bei der Auslegung des Motorschutzschalters auf den Nennstrom des Motors zu achten siehe Typenschild oder **«Technische Daten».**

6.1 Spezifikationen

Netzspannung:	400 VAC +6% / –10%
Netzfrequenz:	50 Hz
Anschlusskabel:	10 m
Schutzart:	IP 68
Isolationsklasse:	F (max. 155 °C)

Weitere Spezifikationen können unter **«Technische Daten»** entnommen werden.

6.2 Anschluss des Schutzleiters

Besondere Beachtung gilt dem Schutzleiteranschluss (Erdung).

– Der Motor muss zwingend geerdet werden.
– Der Schutzleiter muss länger als alle Polleiter sein (Ausreissgefahr).
– Für einen guten Kontakt des Schutzleiters sorgen (keine Isolation unterklemmen).

6.3 Motoren-/Sensorkabel

Die Anschlusskabel dürfen nicht gekürzt werden. Überlange Kabel aufrollen und zugentlastet abhängen.

Die Kabelmarkierungen/-beschriftungen am Ende des Motorenkabels (anschluss-seitig) sind unbedingt zu beachten.

Pumpen mit Wellenleistung (P1) kleiner 4 kW sind serienmässig für den Direkt-Start (DOL) ausgelegt. Das heisst die Verschaltung der Motorenwicklung ist intern im Motor realisiert und 3 Anschlusskabel Adern U, V, W werden herausgeführt. Die korrekten Anschlussbelegungen können dem Anschlussschema im Kapitel 6.4 entnommen werden.

Pumpen mit Wellenleistung (P1) grösser 4 kW sind serienmässig für den Stern-Dreieck Start vorbereitet, das heisst jeweils beide Enden der Motorwicklungen sind über die Aderenden U1/U2, V1/V2 und W1/W2 des Anschlusskabels zugänglich. Die Motoren können an ein Stern-Dreieck Steuergerät angeschlossen werden. Biral empfiehlt, die Dreieck-Verschaltung der Motoren-wicklung beim Steuergerät zu machen und die Pumpe mit einem Sanftanlaufsteuergerät zu betreiben.
Die korrekten Anschlussbelegungen können dem Anschlussschema im Kapitel 6.4 entnommen werden.

6.4 Anschluss der Pumpe am Steuergerät

Das Pumpenkabel am Steuergerät, wie in den folgenden Abbildungen beschrieben anschliessen.

Folgendes ist zu beachten:
– Für guten Kontakt sorgen – keine Isolation unterklemmen.
– Klemmen festziehen und den Halt der Kabel überprüfen.

6.4.1 Anschlussschema (Standard)

Bezeichnung	Schaltplan
FWX 80-160/4 010	Abbildung 11
FWX 80-170/4 018	Abbildung 11
FEX 80-114/2 018	Abbildung 11
FEX 80-124/2 021	Abbildung 11
FEX 80-128/2 032	Abbildung 11
FWX 80-170/4 013	Abbildung 11
FWX 80-180/4 013	Abbildung 11
FWX 80-220/4 026	Abbildung 11
FWX 80-230/4 026	Abbildung 11
FWX 80-227/4 037	Abbildung 12
FWX 80-232/4 050	Abbildung 12
FWX 80-170/2 064	Abbildung 12
FWX 80-175/2 095	Abbildung 12
FWX 80-185/2 095	Abbildung 12
FWX 80-195/2 115	Abbildung 12
FEX 80-185/2 115	Abbildung 12
FEX 80-195/2 196	Abbildung 12
FEX 100-180/4 029	Abbildung 11
FEX 100-190/4 037	Abbildung 13
FEX 100-220/4 050	Abbildung 12
FEX 100-240/4 065	Abbildung 12
FEX 100-260/4 085	Abbildung 12
FEX 150-340/6 073	Abbildung 12
FEX 150-370/6 100	Abbildung 12
FEX 150-300/4 146	Abbildung 12
FEX 150-310/4 193	Abbildung 12
FEX 150-342/4 220	Abbildung 14
FMX 50-135/2 009	Abbildung 15
FMX 50-160/2 016	Abbildung 11
FMX 50-160/2 019	Abbildung 11
FMX 50-160/2 031	Abbildung 11
FMX 50-187/2 037	Abbildung 16
FMX 50-198/2 064	Abbildung 12
FMX 50-219/2 095	Abbildung 12
FSX 50-xx	siehe Anhang FSX 50
FWX 100-xx	Abbildung 12

Abb. 11

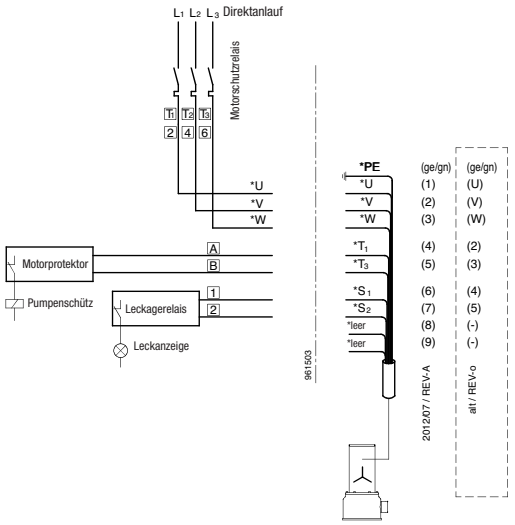


Abb. 12

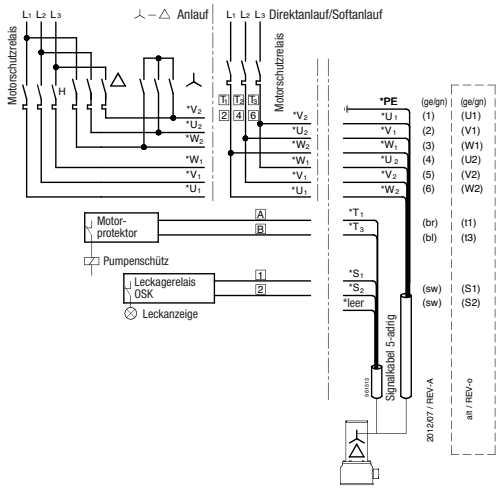
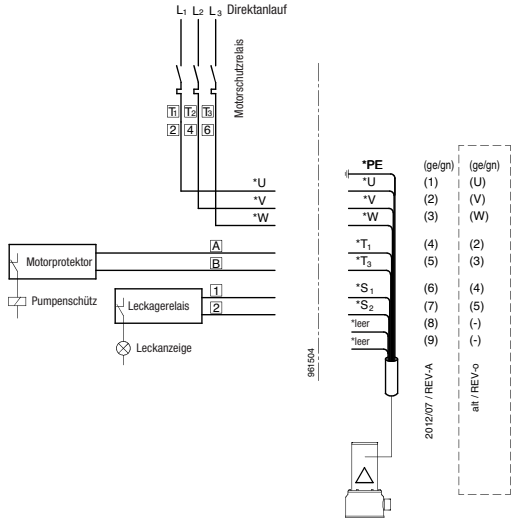


Abb. 13



Legende zu den Anschlussschemas:

T_1 T_2 T_3	=	Wicklungsschutzkontakt (WSK)
		Max. Belastung: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Dichtungssensor in Ölsperrkammer (OSK)
S_3 S_4	=	Dichtungssensor in Anschlussraum
*	=	Kabelkennzeichnung
( )	=	Adernnummer
□	=	Anschlussklemmen Biral Steuergerät

Abb. 14

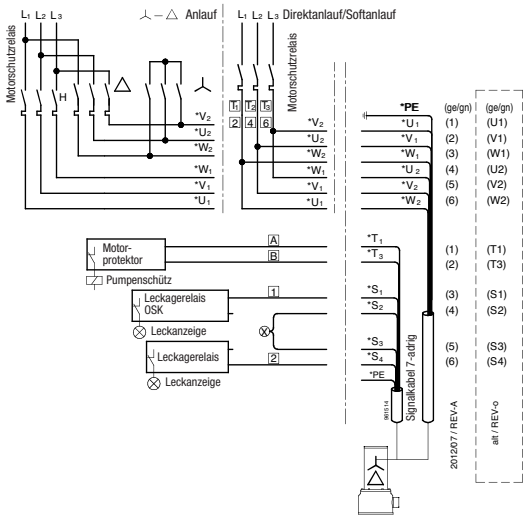


Abb. 15

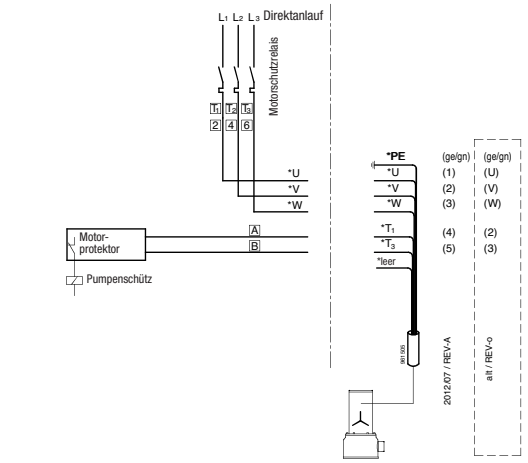
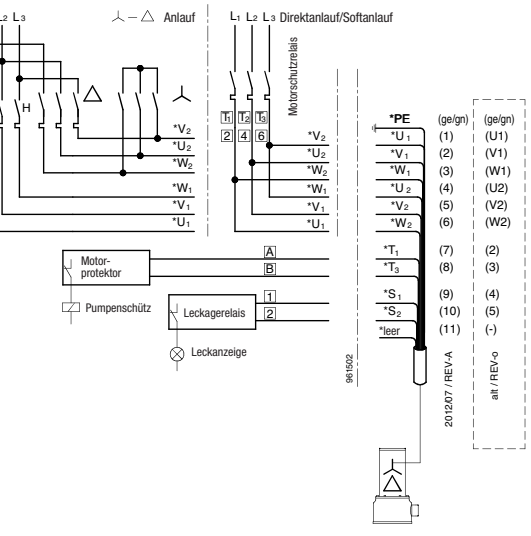


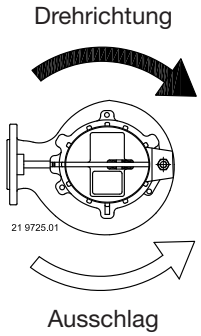
Abb. 16



6.5 Drehrichtungskontrolle

Die Drehrichtung muss mit dem Richtungspfeil auf dem Motor übereinstimmen, d.h. von oben schauend im Uhrzeigersinn **(Abb. 17)**

Abb. 17



Zum Durchführen dieser Kontrolle sicherstellen, dass die Pumpen einen Sicherheitsabstand (mindestes 1 Meter) von Personen, Tieren und Gegenständen hat.

Bei kleinen Pumpen:
Zum Prüfen der Drehrichtung die Pumpe leicht anheben und den Motor kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Wenn die Drehrichtung stimmt, schlägt die Pumpe im Gegenuhrzeigersinn zurück.
Die Drehrichtung kann durch umklemmen von 2 Phasen geändert werden.

Bei grösseren oder bereits installierten Pumpen erfolgt die Kontrolle der korrekten Drehrichtung durch den Vergleich der Förderhöhe und der Fördermenge bei unterschiedlicher Drehrichtung. Die Drehrichtung mit der grösseren Förderhöhe und Fördermenge ist die korrekte Drehrichtung. Bei falscher Drehrichtung sind 2 Phasen des Netzanschlusses zu vertauschen.

6.6 Betrieb mit Frequenzumformer (FU)

Ein Grossteil der Abwasser- Fäkalienpumpen können mit Frequenzumformer betrieben werden (siehe **«Technische Daten»**) wenn die nachfolgenden Richtlinien eingehalten werden. Erfahrungsgemäss zeigt sich, dass es ratsam ist, den Frequenzumformer um eine Grösse zu überdimensionieren.
Dadurch können die folgenden Anforderungen sicher eingehalten werden.

- Der Nennstrom darf bei Nennspannung und Nennfrequenz nicht überschritten werden.
- Die Arbeitsfrequenz liegt zwischen 25 Hz und Nennfrequenz von 50 Hz
- Die Rampenzeit von 0 Hz auf 25 Hz oder umgekehrt darf maximal 1.5 Sekunden betragen
- Der Spannungsanstieg – Spannungsspitzen (dV/dt) sollte unter 750 V/1µsec sein
- Es muss ein geeigneter Sinus-Filter eingesetzt werden (FU Herstellerangaben beachten).
- Bei den PWM-Umrichter sollte eine Trägerfrequenz am unteren Ende der Auswahlbereiches angewählt werden.
- Die thermische Belastung im Motor muss vom FU berechnet und überwacht werden (ETR – Electronic Thermal Relay) damit dieser nicht überhitzt wird.

7. Inbetriebnahme

Die Pumpe niemals längere Zeit trocken laufen lassen. (Überhitzungsgefahr)

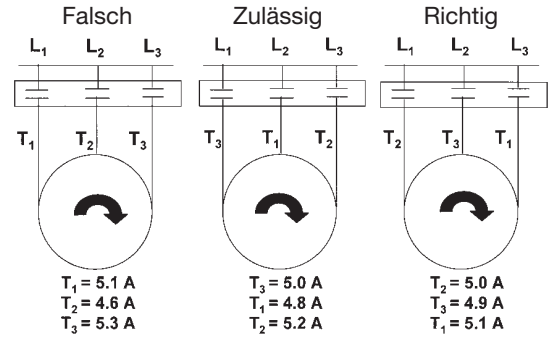
Inbetriebsetzung

1. Pumpe in den Sammelschacht ablassen. **(siehe auch Kap. 4)**
2. Kontrollieren, dass die Pumpe korrekt am Kupplungsfuss andockt (Keine Lücke, Luftspalt zwischen Pumpe und Kupplungsfuss).
3. Die Schwimmerschalter auf freie Beweglichkeit überprüfen und wenn nötig nachjustieren.
4. Absperrschieber in der Druckleitung öffnen.
5. Sammelschacht mit Wasser/Abwasser füllen.
6. Korrekte Funktion im Zusammenspiel mit der Niveausteuerung prüfen.
   a. Funktioniert der Automatikbetrieb?
   b. Entspricht das Volumen zwischen den Schwimmerschalter **«Pumpe ein»** und **«Pumpe aus»** minimal dem Nutzvolumen?
   c. Werden die Grenzwerte, wie sie im Abschnitt **«Technische Daten»** aufgeführt sind, eingehalten?
   d. Funktioniert der Alarm **«Niveau hoch»**?

7.1 Stromaufnahme, Netzspannung und Phasenungleichheit prüfen

Die Stromaufnahme und die Netzspannung jeder einzelnen Phase sind zu prüfen. Der Nennstrom darf auf keinen Fall überschritten werden **➜ siehe Typenschild.** Die maximale Strom Unsymmetrie zwischen den einzelnen Phasen darf ab dem Mittelwert nicht grösser als ±5% sein. (Bilden des Mittelwertes: Alle 3 Stromstärken zusammen zählen und durch 3 dividieren. Mittelwert ±5% ergeben die maximal Werte.) Beim Überschreiten der maximalen Werte muss die Anschlussbelegung geändert werden, indem die Phasen gleichmässig verschoben werden **(siehe Abb. 18).**

Abb. 18



7.2 Motorschutzschalter einstellen/testen

Der Motorschutzschalter respektiv das Thermorelais muss auf den Nennstrom (**siehe Typenschild** von Pumpe) eingestellt werden:

1. Die Pumpe mit der maximalen Förderleistung betreiben (vollständig geöffneter Schieber)
2. Den Einstellwert des Relais so weit senken bis das Relais anspricht (Wenn die Auslöseposition des Relais nicht erreicht wird, auch wenn die geringste Stromstärke erreicht ist, muss das Relais ersetzt werden, weil es defekt oder in Bezug zur Stromaufnahme des Motors überdimensioniert ist – Nach der Auswechslung ist die Einstellprozedur zu wiederholen).
3. Den Eichzeiger des Relais auf Nennstrom stellen (**siehe Typenschild** von Pumpe).

Hinweis ***Ergänzende Informationen können den Betriebsanleitungen der Biral Steuergeräte BS 5279/BS 5319 entnommen werden.***

8. Wartung, Service, Garantie

8.1 Wartung und Service

Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe unbedingt ausser Betrieb nehmen. Netzspannung allpolig abschalten und gegen Wieder-einschalten sichern.
Die Wartung- oder Servicearbeiten dürfen nur durch von Biral ausgebildete Fachpersonen ausgeführt werden.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe innen und aussen, sowie alle Komponenten, die aus dem Schacht gehoben werden, gründlich mit Wasser zu reinigen. Jeglicher Haut- und Augenkontakt mit dem Fördermedium ist zu vermeiden (Infektionsgefahr).
Das tragen von Sicherheitskleidung und Handschuhe wird empfohlen.

8.2 Wartungsarbeiten

Um einen ordnungsgemässen Betrieb zu gewährleisten, sind regelmässige Kontrollen auszuführen:

Alle 200 - 300 Betriebsstunden:

- ❑ Den Sammelschacht und die Schwimmerschalter gründlich mit Wasser reinigen.
- ❑ Die freie Beweglichkeit der Schwimmerschalter kontrollieren.
- ❑ Allfällige feste Gegenstände entfernen.
- ❑ Prüfen, ob der Geräuschpegel und Schwingungen im Vergleich zu den optimalen Bedingungen bei der ersten Inbetriebnahme unverändert sind.
- ❑ Prüfen, ob die Speisespannung innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt (400 V +6 %, –10 %).
- ❑ Mit einem Zangenamperemeter prüfen, ob die Stromaufnahme auf allen 3 Phasen symmetrisch (Mittelwert ±5 %) ist und nicht über dem Nennstrom auf dem Typenschild liegt.
- ❑ Die Motorenisolation prüfen. Das Pumpenkabel auf Steuerungsseite demontieren und mit einem Ohm-Meter oder Isolationsmessgerät (Prüfspannung 500 VDC) zwischen den einzelnen Phasen und dem Erdleiter den Widerstand ermitteln. Der Vorgabewert beträgt minimal 0.5 MΩ.
- ❑ Pumpe, Kabel und Installation auf sichtbaren Verschleiss oder Beschädigung prüfen und gegeben falls defekte oder beschädigte Komponenten austauschen.

8.3 Ölwechsel

Unter normalen Betriebsbedingungen muss der Ölwechsel alle 3000 Betriebsstunden vorgenommen werden, unter erschwerten Einsatzbedingungen alle 1500 Betriebsstunden.
Um das Öl ganz auslaufen zu lassen, muss die Elektropumpe waagerecht stehen. Wenn das ablaufende Öl wie eine Emulsion aussieht, ist es zu ersetzen und die Gleitringdichtungen sind zu überprüfen.
Wenn in der Öltrennkammer nicht nur Öl, sondern auch Wasser vorhanden ist, muss die mediumseitige Gleitringdichtung ersetzt werden. Die Gleitringdichtung auf der Motorseite braucht nur ersetzt zu werden, wenn sie beschädigt ist oder Flüssigkeit im Motorraum steht.
Wir empfehlen die Verwendung von Weissöl 82 (auf Wunsch lieferbar) oder ein anderes biologisch abbaubares Produkt.

Hinweis ***Wenn diese Arbeit durch Biral erledigt werden soll, dann empfehlen wir eine Revision im Werk Münsingen.***

Achtung ***Mischen Sie niemals verschiedene Ölsorten miteinander.***

Für eine richtige Füllung sind die angegebenen Ölmengen zu beachten. **(siehe Ersatzteilliste)**
Die Öltrennkammer ist so angelegt, dass ein geeignetes Luftkissen garantiert wird.
Nach Abschluss der Ölablass- und Einfüllarbeiten sicherstellen, dass alle Verschlussstopfen fest angezogen und mit neuer Kupferdichtung versehen sind. Das Altöl ist umweltverträglich zu entsorgen.

8.4 Wartungsvertrag

Zur regelmässigen, fachmännischer Durchführung aller notwendigen Wartungs- und Kontrollarbeiten empfehlen wir den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Biral Kundendienst.

8.5 Ersatzteile

Ersatzteillisten sind bei der Biral erhältlich oder können im Internet unter **www.biral.ch** heruntergeladen werden.
Bei der Bestellung von Ersatzteilen sind folgende Angaben **(ab dem Typenschild)** zu machen:

- Kompletter **Pumpentyp** (**siehe Abschnitt 3.3,** «Pumpe»)
- Auftragsnummer (siehe **Abschnitt 3.3**, «No.»)
- Positionsnummer des Ersatzteiles
- Erforderliche Menge

8.6 Garantie

Für die hier beschriebene Pumpe gelten die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbestimmungen (siehe **www.biral.ch**) wie für alle anderen Produkte von Biral. Eine der grundlegenden Bedingungen für die Garantie-gewährung, ist die Beachtung jedes einzelnen Punktes dieser Dokumentation. Eine durch Verschleiss und/ oder Korrosion bedingte Betriebsstörung fällt nicht unter Garantie.

9. Ausserbetriebsetzung

Die Versorgungsspannung ist allpolig zu trennen und gegen Wieder-einschaltung zu sichern.

Die Ausserbetriebsetzung ist in umgekehrter Reihenfolge der Inbetriebnahme zu tätigen.

Das Pumpengewicht kann durch das sich in der Pumpe befindende Wasser erhöht sein.

10. Entsorgung

Komponenten, speziell Elektronik umweltgerecht entsorgen (Sortentrennung) und die vor Ort geltenden Bestimmungen und Normen beachten.

11. Störungsübersicht

Vor jeder Wartung, Pumpe vom Stromnetz allpolig trennen und gegen wiedereinschalten sichern.

Störungen	Mögliche Ursache	Abhilfe
Pumpe läuft nicht an.	Die Stromversorgung des Motors ist unterbrochen.	Sicherungen kontrollieren. Eventuell hat ein Schutzrelais den Stromkreis unterbrochen.
	Steuerung ist ausgeschalten.	Steuerung einschalten.
	Das Thermorelais hat angesprochen.	Ursache suchen und beseitigen. Einstellung prüfen oder Thermorelais neu einstellen.
	Die Sicherungen sind wegen Überlastbetrieb herausgesprungen.	Ursache suchen und Sicherungen ersetzen.
	Phasenausfall	Die Ursachen beseitigen und die Netzanschlüsse kontrollieren.
	Die Wicklungsschutzkontakte haben angesprochen, sind falsch angeschlossen oder können nicht quittiert werden.	Pumpe abkühlen lassen. WSK richtig anschliessen. Pumpe vom Netz trennen (Hauptschalter aus, Stecker ziehen)
Die Pumpe läuft kurz an, aber der Motorschutz-schalter löst aus.	Der Motor erhält nicht auf allen Phasen die volle Spannung.	Die Sicherungen der Schaltanlage prüfen.
	Das Thermorelais/Motorschutzschalter ist auf einen zu kleinen Wert eingestellt.	Einstellung prüfen und ggf. neu einstellen.
	Zu geringer oder fehlender Isolationswiderstand des Motors.	Stromversorgung des Motors unterbrechen und den Isolationswiderstand überprüfen.
	Die Stromaufnahme ist nicht gleichmässig auf allen Phasen verteilt	Stromaufnahme der Phasen prüfen. Höchstzulässiger Unterschied ± 5% vom Mittelwert. Siehe auch Abschnitt 7.1.
	Laufrad verstopft, blockiert oder beschädigt.	Wenn die elektrischen Kontrollen keinen Befund ergeben, die Pumpe aus dem Schacht ziehen und prüfen, ob sich das Laufrad drehen lässt.
	Fördermedium ist zu dickflüssig.	Abstimmung Motor zu Pumpe prüfen.
Die Pumpe bringt nicht die nötige Förderhöhe.	Absperrschieber in Saug- oder Druckleitung sind geschlossen oder verstopft.	Absperrschieber öffnen oder frei machen.
	Das Rückschlagventil ist teilweise verstopft.	Das Ventil muss freigemacht werden. Wenn ein externer Hebel vorhanden ist, ist er mehrmals hin- und her zu bewegen.
	Die Saug-/Druckleitung ist verstopft.	Mit einem Druckwasserschlauch die Leitungen spülen und reinigen.
	Die Pumpe hat die falsche Drehrichtung.	Die Drehrichtung des Motors prüfen und ggf. Drehrichtung ändern. Siehe auch Abschnitt 6.4.
	Die Förderhöhe der Pumpe ist zu klein.	Während des Betriebs der Pumpe die Gesamtförderhöhe mit einem Druckmesser prüfen. Den Messwert mit dem Nennwert der technischen Dokumentation oder vorherigen Messwerten vergleichen. Wenn die Pumpe schon länger arbeitet und die Förderhöhe abgenommen hat, die Pumpe ausbauen und auf Verschleiss oder Verstopfen des Laufrades prüfen.
	Im Rohrleitungsnetz/Pumpenkupplung hat es Leckstellen.	Prüfen und etwaige Schäden reparieren.

Störungen	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Pumpe bringt nicht die richtige Förderleistung.	Die Pumpe fördert nicht, ev. eine Luftblase in der Pumpe.	Die Pumpe ausschalten, kurz warten und erneut einschalten.
	Pumpe oder Leitung sind verstopft.	Zuerst die Pumpe, dann die Leitungen auf Verstopfung überprüfen.
	Hoher Verschleiss an der Pumpenhydraulik.	Die Pumpe muss gründlich überholt werden.
	Absperrschieber ist geschlossen oder das Rückschlagventil ist blockiert.	Absperrschieber öffnen oder Ventil deblockieren.
Der Motor schaltet aus und kurz danach wieder ein. Der Motorschutzschalter spricht nicht an.	Die Pumpe arbeitet in einem Betriebszyklus mit zu grosser Anlaufzahl.	Bauliche Massnahmen zur Vergrösserung des Sammelschachtes. Rückschlagventil ist defekt und schliesst nach dem abschalten der Pumpe nicht, was zum Rückfüllen des Sammelschachtes führt.
	Zu viel Dreck (Isolation) am Motor – Wärme wird nicht abgeführt.	Motor mit Wasser abspritzen und reinigen.
Die Pumpe schaltet nicht aus.	Die Pumpe entleert den Schacht nicht bis zum Ausschaltpegel.	Einen Teil der Fördermenge wird in den Sammelschacht zurück gepumpt – Leck in der Druckleitung oder die Pumpe ist nicht gut angedockt.
	Die Pumpe funktioniert über den Ausschaltpegel hinaus.	Niveauregelung überprüfen. Steuerung überprüfen.
	Pumpe mit unzureichender Förderleistung für die anfallenden Fördermengen.	Die Pumpe durch ein stärkeres Modell mit grösserer Förderleistung ersetzen.
Die Pumpe arbeitet nicht im Automatikbetrieb.	Der Flüssigkeitsstand im Sammelschacht ist noch nicht hoch genug, um die Pumpe ein zu schalten.	Sammelschacht auffüllen, bzw. abwarten bis der Füllstand im Schacht genügend gestiegen ist, damit die Pumpe einschaltet.
	Ein Niveauschalter ist nicht richtig angeschlossen oder defekt.	Die Niveauschalter auf richtigen Anschluss prüfen. Defekte Schalter ersetzen.
Der Dichtungssensor (Ölsperrkammer) gibt an.	Wasser im Öl der Pumpe vorhanden.	Die pumpenseitige Gleitringdichtung ist verschlissen. So rasch wie möglich die entsprechende Wartung durchführen.
	Der Alarm spricht beim ersten Einschalten der Pumpe nach ihrer Installation an.	Überprüfen, ob der Dichtungssensor richtig angeschlossen wurde.
Der Motorschutzschalter hat angesprochen oder die Netzsicherungen sind durchgeschmolzen.	Der Motor wurde falsch angeschlossen.	Überprüfen der Motorenanschlüsse am Steuergerät.
	Kurzschluss in den Zuleitungskabeln, in der Wicklung oder den Motoranschlüssen.	Das Motorenkabel steuerungsseitig abtrennen und die Motorenisolation/Wicklungen messen. Prüfen, ob ein Kurzschluss vorliegt oder eine Phase auf Erde durchschlägt. (siehe Abschitt 8.2)
	Motorschutzschalter und Sicherungen waren für die erforderliche Motorleistung zu niedrig eingestellt bzw. unterdimensioniert.	Dimensionierung überprüfen und mit ausreichenden Elementen ersetzen.
	Die Umgebungstemperatur am Schaltkasten war ungewöhnlich hoch.	Für eine ausreichende Luftumwälzung/Kühlung der Steuerung sorgen – ev. Lüfter anbauen.
Der alternierende Pumpenbetrieb funktioniert nicht (Doppelpumpenanlage) und ggf. ersetzen.	Das Umschaltrelais ist defekt.	Das Umschaltrelais überprüfen
	Die Niveauschalter sind nicht richtig verschaltet/angeschlossen.	Die Anschlussbelegung der Niveauschalter und die Steuerung prüfen und/oder neu einstellen.

Sommaire

1.	**Consignes de sécurité**	Page 20
1.1	Généralités	20
1.2	Symboles de sécurité utilisés	20
1.3	Qualification et formation du personnel	20
1.4	Risques et dangers en cas de non observation des consignes de sécurité	20
1.5	Observation des règles de sécurité	20
1.6	Règles de sécurité pour l'exploitant/l'opérateur	20
1.7	Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision	20
1.8	Modifications et pièces de rechange	21
1.9	Conformité d'utilisation	21
2.	**Transport et stockage**	21
2.1	Transport	21
2.2	Livraison	22
2.3	Prescriptions de stockage	22
2.4	Elimination de l'emballage	22
3.	**Description, identification, utilisation**	22
3.1	Description du produit	22
3.1.1	Pompe	22
3.1.2	Contact de protection d'enroulement (WSK)	22
3.1.3	Capteur de joint (OSK)	22
3.1.4	Mode de fonctionnement	23
3.1.5	Zones présentant un risque d'explosion	23
3.2	Décomposition des types	23
3.3	Plaquette signalétique	23
3.4	But d'utilisation	23
3.5	Limites d'emploi	23
3.5.1	Généralités	23
3.5.2	Pompe de type FMX/FSX	24
4.	**Prescriptions de montage et d'installation**	24
4.1	Genres d'installation et montage	25
4.1.1	Installation en milieu humide avec accouplement automatique (Modèle 11)	25
4.1.2	Installation en milieu humide avec anneau d'appui au sol (Modèle 12).	26
4.1.3	Installation à sec (modèles 13 et 16)	26
4.1.4	Montage du commutateur à flotteur	26
5.	**Contrôle avant la mise en service**	27
6.	**Raccordement électrique**	27
6.1	Spécifications	27
6.2	Raccordement du conducteur de protection	27
6.3	Câbles du moteur/des capteurs	27
6.4	Raccordement de la pompe à la commande	27
6.4.1	Schéma de branchement avec moteur normal	28
6.5	Contrôle du sens de rotation	29
6.6	Exploitation avec convertisseur de fréquence (FU)	29
7.	**Mise en service**	30
7.1	Contrôle du courant absorbé, tension du réseau et du déséquilibre des phases	30
7.2	Réglage du disjoncteur de protection du moteur	30
8.	**Entretien, service, garantie**	31
8.1	Entretien et service	31
8.2	Travaux d'entretien	31
8.3	Vidange d'huile	31
8.4	Contrat d'entretien	31
8.5	Pièces de rechange	31
8.7	Garantie	31
9.	**Mise hors service**	32
10.	**Elimination**	32
11.	**Vue d'ensemble des dérangements**	33
	Annexes	
12.	**Données techniques**	82
13.	**Dimensions**	83
14.	**Journal de pompe**	87

1. Consignes de sécurité

1.1 Généralités

La présente notice de montage et d'utilisation contient des instructions importantes pour l'installation, l'utilisation et l'entretien. Avant le montage et la mise en service, le monteur et l'opérateur/ l'utilisateur doivent donc absolument la lire soigneusement. De manière à avoir toujours cette notice à portée de main, veuillez la ranger à proximité immédiate de la machine.

Observez non seulement les consignes générales de sécurité mentionnées dans le présent chapitre **«Consignes de sécurité»,** mais aussi celles données dans les autres chapitres.

1.2 Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice

Les consignes de sécurité contenues dans ces instructions de montage et d'utilisation dont la non observation met en danger les personnes sont précédées du symbole «Danger!» selon DIN 4844-W9.

Symbole de mise en garde contre les risques de nature électrique (symbole selon DIN 4844-W8).

Attention ***Symbole accompagnant les consignes de sécurité dont la non observation présente des risques pour la machine et ses fonctions***

Ce symbole renvoie à des informations relatives à la directive ATEX.

Les indications se trouvant directement sur l'installation, comme par exemple
– flèche de sens de rotation
– signes pour raccordements de fluide
doivent absolument être observées et maintenues en état parfaitement lisible

1.3 Qualification et formation du personnel

Les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, d'entretenir et de réviser l'installation doivent justifier de la qualification requise pour ces différentes tâches. Domaines de responsabilité, compétences et encadrement du personnel doivent être définis de manière claire et précise par l'utilisateur.

1.4 Risques et dangers en cas de non observation des consignes de sécurité

La non observation des consignes de sécurité comporte des risques, non seulement pour les personnes mais aussi pour l'environnement et l'installation.
De plus, elle peut entraîner la nullité des droits d'indemnisation en cas de dommages.
La non observation des consignes de sécurité peut par exemple provoquer:
– des pannes dans l'installation de fonction importante
– l'échec des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
– la mise en danger des personnes par des phénomènes de nature électrique ou mécanique.

1.5 Observation des règles de sécurité

Les consignes de sécurité indiquées dans cette notice, les réglementations nationales de prévention contre les accidents ainsi que, le cas échéant, les consignes de sécurité internes à l'intention de l'utilisateur, doivent être rigoureusement observées.

Avant d'exécuter n'importe quel travail sur le produit, il faut s'assurer que toutes les parties électriques de l'installation sur laquelle on travaille ne sont pas raccordées au réseau.

1.6 Règles de sécurité pour l'exploitant/l'opérateur

Les mises en danger par l'énergie électrique doivent être exclues (détails à ce sujet par exemple dans les prescriptions NIN (CENELEC) et de l'entreprise locale de fourniture d'énergie).
Risque d'infection: Ces pompes transportent des liquides pouvant contenir des substances dangereuses pour la santé. Il faut dès lors veiller lors du travail à éviter tout contact des yeux et de la peau avec le liquide, et en particulier tout contact avec la bouche. Une vaccination contre les maladies possibles est recommandée. Il faut porter des vêtements de protection appropriés.

1.7 Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision

L'utilisateur doit veiller à ce que toutes les opérations de montage, maintenance et révision soient effectuées par un technicien habilité et qualifié, qui aura lu attentivement auparavant la présente notice de montage et d'utilisation.
D'une manière générale, toujours mettre l'installation à l'arrêt et hors tension avant chaque intervention sur celle-ci.
Dès la fin de l'intervention, réinstaller/réactiver les protections et dispositifs de sécurité.
Avant de remettre l'installation en marche, lire attentivement les directives figurant au paragraphe **«Raccordement électrique».**

S'il est nécessaire de descendre dans une fosse, une fouille, un réservoir, il faut s'assurer d'une bonne ventilation, afin d'avoir un apport suffisant en oxygène et qu'il ne se forme aucune gaz ou mélange explosif.

Avant de descendre, il faut absolument éclaircir les points suivants:
- l'aptitude fonctionnelle du moyen utilisé pour descendre dans la fosse, la fouille, le réservoir et pour en ressortir
- l'endroit d'accès a été marqué et fermé conformément aux prescriptions
- il n'existe aucun risque d'explosion avant de descendre un appareil électrique dans la fosse ou de travailler avec des appareils qui produisent des flammes et des étincelles
- les personnes qui descendent dans la fosse sont munies d'une ceinture et d'une corde de sécurité
- une deuxième personne doit se tenir hors de la fosse pour ressortir immédiatement la personne dans la fosse en cas d'urgence et appeler de l'aide.

1.8 Modifications et pièces de rechange

Toute modification ou transformation d'une pompe par l'utilisateur nécessite l'accord préalable du constructeur. Pour votre propre sécurité, utilisez uniquement des pièces de rechange de la marque, et les accessoires recommandés par le constructeur. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation d'autres pièces ou accessoires.

1.9 Conformité d'utilisation

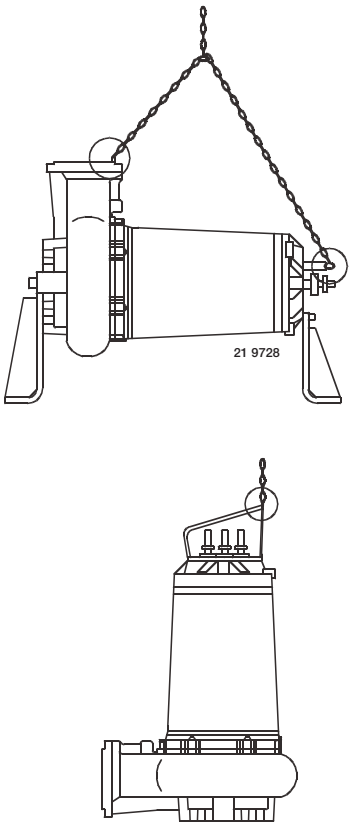
La sécurité d'utilisation des pompes livrées n'est garantie que dans le cas d'une utilisation conforme, telle que spécifiée au chapitre **«But d'utilisation»** de la présente notice. Les valeurs limites indiquées dans les **«Limites d'utilisation»** et les **«Données techniques»** ne doivent en aucun cas être dépassées.

2. Transport et stockage

2.1 Transport

Attention ***La pompe a un poids propre important et elle doit donc être transportée en utilisant les poignées et oeillets présents sur la pompe et des engins de levage et de transport (voir fig. 1)***

Fig. 1



Pendant le transport et le stockage, la pompe doit se trouver sur un châssis d'appui ou sur le bâti de pompe en position verticale. Le câble est enroulé autour du bâti de pompe. C'est la position la plus stable de la pompe, où le câble est protégé contre les risques d'écrasement et de griffure. Veiller absolument à la stabilité afin que la pompe ne roule pas ci et là, ce qui risque d'entraîner des dommages matériels et personnels.

Attention ***Les pompes doivent être maniées avec prudence. Le câble électrique ne doit en aucun cas être utilisé pour déplacer la pompe et il ne doit pas être plié. Les extrémités libres du câble ne doivent en aucun cas être immergées ou mouillées d'une quelconque manière.***

2.2 Livraison
Il faut vérifier que l'étendue de la fourniture corresponde au matériel mentionné sur le bulletin de livraison.

Les pompes sont livrées avec un emballage prévu à cet effet.

2.3 Prescriptions de stockage
En cas de stockage prolongé, l'installation doit être protégée contre l'humidité, la chaleur et le gel.
Les pompes ne doivent être soumises à aucune température hors de la plage de –10 °C à +50 °C.

Si la pompe a gelé, il faut la plonger dans l'eau jusqu'à ce qu'elle soit dégelée. Les produits de dégel rapide peuvent être nocifs pour la pompe.

Si la pompe est stockée après une certaine durée d'utilisation, elle doit être préalablement nettoyée soigneusement à l'eau, le cas échéant désinfectée, séchée et conservée dans un endroit sec.

Avant une nouvelle mise en service, vérifier que la roue tourne librement, que l'isolation du moteur soit intacte et que le niveau d'huile (voir 8.3) soit correct.
En cas de stockage prolongé, la roue doit être tournée de temps en temps à la main afin d'éviter que les joints et la bague d'usure (roue à un canal) ne collent.

2.4 Elimination de l'emballage

Par respect de l'environnement…

Vous comprenez certainement que l'on ne peut pas se passer d'emballages de transport. Nous vous prions de nous aider à protéger l'environnement et d'éliminer ou de réutiliser les matériaux utilisés conformément aux prescriptions.

3. Description, identification, utilisation

3.1 Description du produit
3.1.1 Pompe
Les pompes pour eaux chargées et matières fécales FEX, FWX et FMX se composent d'un robuste bâti de pompe et de moteur en fonte grise. Le moteur est refroidi par le liquide environnant. Les pompes sont équipées de deux garnitures coulissantes, un du côté moteur et l'autre du côté hydraulique. Il y a entre deux une chambre d'arrêt à huile avec détecteur de fuites qui répond si de l'eau pénètre. On peut ainsi détecter à temps une usure du garniture coulissante avant que le moteur puisse être endommagé. Le niveau sonore de la pompe est inférieur à 70 db (selon ISO 3746).
La description du produit FSX se trouve dans l'annexe FSX 50.

3.1.2 Contact de protection d'enroulement (WSK)
Les contacts de protection d'enroulement sont des interrupteurs bimétalliques incorporés dans l'enroulement du moteur.
Si la température du moteur monte à plus de 130 °C, les contacts s'ouvrent et interrompent le circuit de la bobine du contacteur de pompe, et la pompe s'arrête. La bobine est de nouveau excitée dès que les contacts de protection d'enroulement sont refroidis, c'est-à-dire descendus à moins de 110 °C. La puissance maximale de raccordement des contacts de protection d'enroulement est de 250 V/1.6 A.
Le brochage correct est indiqué au paragraphe 6.3/6.4.

3.1.3 Capteur de joint (OSK)
Un capteur de joint est intégré dans la barrière à huile (à l'exception du modèle FMX 50-135/2 009) et détecte les éventuelles infiltrations d'eau à travers la garniture à anneau glissant du bas.
La commande alerte l'opérateur de l'équipement lorsque la résistance ohmique de l'émulsion devient inférieure à 30 kΩ. Cela indique que la garniture à anneau glissant en contact avec le fluide est usée et qu'il faut la remplacer avant que de l'eau puisse pénétrer dans le moteur.

Le brochage correct est indiqué au paragraphe 6.3/6.4.

3.1.4 Mode de fonctionnement

Les moteurs sont conçus pour un fonctionnement continu S1 immergé avec un maximum de 15 commutations à l'heure.
Il est recommandé de concevoir l'équipement pour le régime intermittent S3.
Un régime intermittent S3 se compose d'intervalles d'une durée de 10 minutes. C'est-à-dire que le pourcentage indiqué **(voir «Données techniques»)** divisé par 10 donne la durée de marche admise par intervalle.
Exemple: S3 = 25% = 2,5 minutes de marche et 7,5 minutes de repos, selon IEC 34-1/CEI 2.3.
La description du produit FSX se trouve dans l'annexe FSX 50.
Le nombre maximal de démarrages à l'heure pour un moteur immergé est indiqué dans les **«Données techniques».**

Attention ***Tous les modes de fonctionnement qui dépassent les limites de puissance indiquées sur la plaquette signalétique, respectivement dans les «Données techniques», ne sont pas admissibles.***

3.1.5 Zones présentant un risque d'explosion

Seuls les modèles avec protection anti-déflagrante homologuée EEx doivent être utilisés dans les milieux explosifs.

Le type de protection antidéflagrante des pompes utilisées doit faire l'objet d'un agrément administratif pour le lieu d'installation.

3.2 Décomposition des types

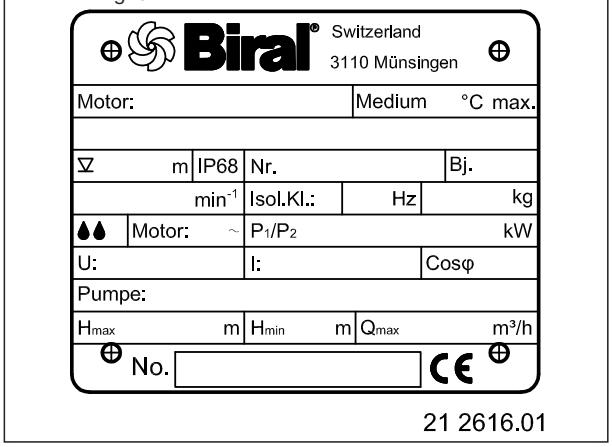
FWX 80 - 230 / 4 026

- Série
- Taille du raccord de pression en [DN]
- Diamètre nominal de roue [mm]
- Nombre de pôles du moteur (2 = 2900 ^{1}/min, 4 = 1450 ^{1}/min, 6 = 960 ^{1}/min)
- Puissance du moteur P2 (026 = 2,6 kW)

Fig. 2

3.3 Plaquette signalétique

Fig. 3



3.4 But d'utilisation

Les pompes FEX, FWX, FMX et FSX conviennent au transport d'eau claires ou sales, d'eaux chargées et de matières fécales avec des matières étrangères à fibres courtes (FWX aussi fibres longues) et de boues contenant des matières organiques.

3.5 Limites d'emploi

3.5.1 Généralités

Attention ***Les pompes en exécution standard ne conviennent pas au transport de liquides destinés à l'alimentation ainsi que pour pomper des liquides inflammables ou explosifs et pour l'installation dans des environnements présentant des risques d'explosion.***

Pour les applications en environnement présentant des risques d'explosion, il existe les pompes ATEX en exécution protégée et contrôlée. Des informations détaillées sont disponibles auprès de la société Biral AG.

N'est pas applicable aux pompes ATEX!

En outre, les pompes ne conviennent pas pour l'emploi dans des bassins (par ex, piscines, etc.) ou en général ou le contact est possible entre la pompe et le corps de personnes.

En cas d'utilisation des pompes pour le nettoyage ou l'entretien des piscines, il faut s'assurer que personne ne se tient dans le liquide transporté et que les pompes sont alimentées par un dispositif de protection contre les courants de fuite calibré à 30 mA.

Attention ***En présence de composantes chimiques agressives dans le liquide transporté, il faut impérativement tenir compte de la résistance des matériaux utilisés dans les pompes.***

Les pompes sont conçues pour un usage mobile ou stationnaire. L'installation pour le fonctionnement immergé peut être réalisée isolément (modèle 12) sur un support stable ou avec un système d'accouplement automatique pour le fonctionnement dans un regard (modèle 11). Voir chapitre 4.

FEX, FWX, FMX:
- Température maximale du fluide transporté: 35 °C, maximum 60 °C sur une courte période
- pH du fluide: 5 bis 11
- Densité maximale du fluide: 1,1 kg/dm^3
- Les matières en suspension dans le fluide transporté ne doivent pas être plus grandes que le diamètre maximal de passage de bille de la pompe (voir **«Données techniques»**)
- Profondeur maximale d'immersion: voir «Plaquette signalétique»

FSX:
- voir l'annexe FSX 50

Attention ***Les valeurs limites indiquées sur la plaquette signalétique, respectivement dans les «Données techniques», ne doivent être dépassées en aucun cas.***

3.5.2 Pompe de type FMX/FSX

Les pompes de type FMX/FSX (pompe avec broyeur en amont) ne doivent pas transporter de liquides contenant du sable, car l'outil de broyage subirait alors une usure excessive.

4. Prescriptions de montage et d'installation

Attention ***Il faut éviter lors du montage tout choc, frottement et application de force! Les câbles d'alimentation ne doivent être ni tirés, pliés ou déformés de manière quelconque, le plus petit rayon de courbure admissible doit être d'au moins 5 fois le diamètre du câble. Les extrémités libres des câbles doivent être protégées contre les infiltrations d'eau et d'humidité. Toutes les mesures de sécurité prescrites par les normes en vigueur doivent être observées.***

Tenir compte de la profondeur d'immersion maximale de la pompe (voir plaque signalétique)

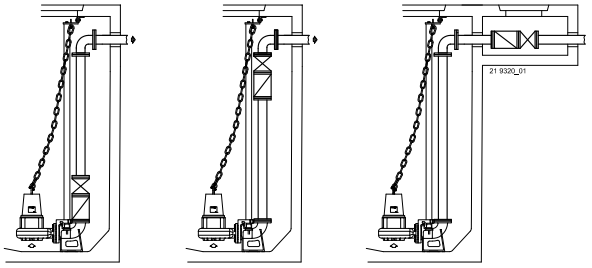
L'ouverture de l'arbre est après l'installation de la pompe avec une couverture adaptée à fournir. Grâce à conduire sur des plates-formes, la couverture doit être interprétée comme la pression maximale prévue roue. Pour les non-zones navigables, doit être une installation minimale antidérapante couverture.

Il appartient à l'exploitant d'exclure par des mesures appropriées (par exemple système d'alarme, pompe de réserve ou similaire) les dommages conséquents provoqués par une inondation suite à une défaillance de la pompe.

En particulier:
- Bonne ventilation du puits collecteur, afin qu'aucun gaz explosif ne puisse s'accumuler.
- Les appareils électriques installés hors du puits doivent être protégés contre les intempéries.
- Le tube de vide pour l'entrée de câble est de dimension suffisante (min. 70 mm) et de préférence sans bouger arcs.
- Le volume du puits collecteur doit être dimensionné de façon que toutes les valeurs limites, comme par ex. nombre de démarrages par heure, durée de repos de la pompe, etc., telles qu'elles sont décrites sous **«Limites d'utilisation»** et **«Données techniques»** ne soient en aucun cas dépassées.
- La bride d'aspiration de la pompe doit se trouver à l'endroit le plus bas du puits collecteur.
- Le liquide qui entre dans le puits collecteur ne doit provoquer aucune turbulence qui pourrait conduire à l'aspiration d'air par la pompe (utiliser des déflecteurs).
- Afin d'empêcher de possibles obstructions/ sédimentations, il faut veiller à ce que la vitesse d'écoulement dans la conduite de refoulement ne soit jamais inférieure à 0,8 m/s.
- Afin d'éviter d'inutiles pertes d'écoulement et des bruits, la vitesse maximale d'écoulement ne doit pas dépasser 2,3 m/s.

– Les tronçons verticaux doivent être aussi courts que possible et les tronçons horizontaux doivent présenter une faible pente dans le sens d'écoulement.
– La pose d'un clapet de retenue et de vannes d'arrêt est vivement conseillée. Il faut veiller à les monter si possible sur une section horizontale et facilement accessible **(voir fig. 5).**

Fig. 5



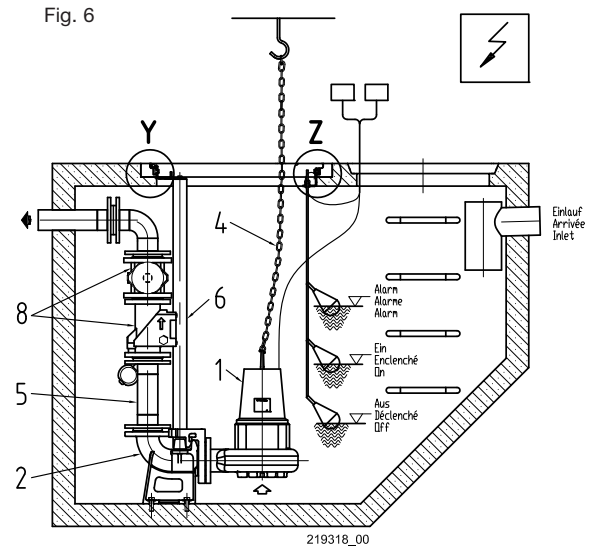
Remarque pour la variante «admissible»:
Monter le clapet de retenue de façon qu'une entrée ou une sortie de la pompe soit possible sans démontage des tubes coulissants ni démontage de la pompe. Monter éventuellement l'entretoise d'extrémité au-dessous de la robinetterie sur la conduite de refoulement.

4.1 Genres d'installation et montage

Les modèles avec refroidissement de l'enveloppe du moteur peuvent être installés à sec en-dehors du regard à eaux usées.
Si les pompes sont alimentées par l'intermédiaire d'un convertisseur de fréquence, celui-ci doit impérativement être équipé d'un filtre de sortie pour amortir les pointes de tension qui, à défaut, risqueraient de détruire des pièces du moteur de la pompe. Le chapitre 6.6 contient plus d'informations à ce sujet.

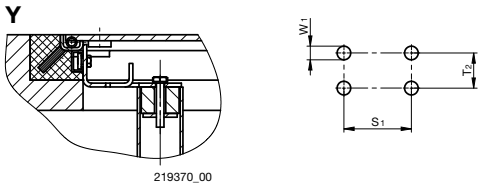
4.1.1 Installation en milieu humide avec accouplement automatique (Modèle 11)

Fig. 6



Les cotes sont indiquées dans le chapitre 13.

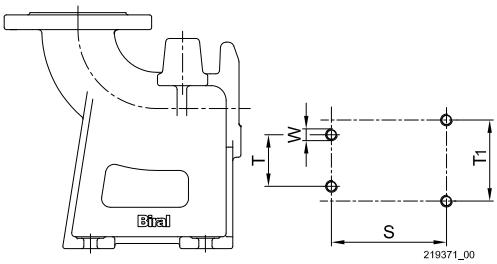
Fig. 7



Les cotes sont indiquées dans le chapitre 13.

1. Fixer l'entretoise d'extrémité (Y) au cadre d'entrée du regard ou au plafond du regard, directement à côté de l'ouverture, à l'aide des vis de fixation fournies.

Fig. 8



Les cotes sont indiquées dans le chapitre 13.

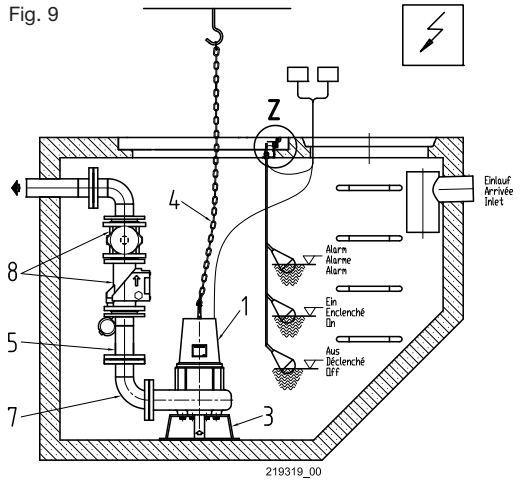
2. Introduire le pied d'accouplement (2) dans le regard et l'aligner de telle sorte que la fixation à tube lisse sur le pied d'accouplement soit alignée avec l'entretoise d'extrémité (Y).
   Tracer les 4 trous de fixation du pied d'accouplement (2) et percer en fonction de la taille des vis de fixation fournies, puis amarrer solidement le pied d'accouplement (2) au fond du regard.
3. Fixer la conduite de pression (5) au pied d'accouplement (2) et l'amarrer suffisamment à la paroi du regard. Monter les robinetteries (8) dans la conduite de pression en appliquant les principes de montage connus (voir aussi Fig. 5)
4. Couper les tubes lisses (6) à la dimension requise, démonter l'entretoise d'extrémité (Y), emmancher ou visser les tubes lisses (6) sur les tenons coniques du pied d'accouplement (2), puis serrer avec l'entretoise d'extrémité (Y).
5. Avant la mise en service, débarrasser le regard des matières solides (débris, pierres, etc.).
6. Accrocher la chaîne de levage (4) à l'œillet en haut du moteur par la manille et faire descendre lentement la pompe (1) le long des tubes lisses (6) dans le regard avec un engin de levage approprié.
   Fixer la chaîne de levage (4) à l'extrémité supérieure du couvercle du regard de la pompe et l'attacher pour qu'elle ne puisse pas chuter.
7. Laisser pendre une longueur appropriée de câble de raccordement de la pompe dans le regard avec un dispositif antitraction. Veiller à ce que le câble ne puisse pas être coudé ou endommagé.

Attention ***Quand on descend ou on lève la pompe, personne ne doit se tenir dans le puits. Toujours lever ou descendre la pompe par la chaîne, ne jamais se servir à cet effet du câble électrique.***

A l'état abaissé, la pompe (Pos 1) s'accouple auto-matiquement au pied d'accouplement (Pos 2).

4.1.2 Installation en milieu humide avec anneau d'appui au sol (Modèle 12).

Fig. 9



Les cotes sont indiquées dans le chapitre 13.

1. Fixer l'anneau d'appui au sol (3) au raccord d'aspiration de la pompe (1) avec les vis fournies.
2. Accrocher la chaîne de levage (4) à l'œillet en haut du moteur par la manille. Faire descendre lentement la pompe (1) munie du pied de pompe (3) dans le regard avec un engin de levage approprié et l'aligner.
3. Visser solidement le coude de la conduite de pression (7) sur le raccord de refoulement de la pompe.
4. Fixer la conduite de pression (5) au coude (7), la poser de manière à ce qu'elle ne subisse aucune contrainte et l'amarrer suffisamment.
5. Monter les robinetteries (8) dans la conduite de pression en appliquant les principes de montage connus (voir aussi Fig. 5)
6. Fixer la chaîne de levage (4) à l'extrémité supérieure du couvercle du regard de la pompe et l'attacher pour qu'elle ne puisse pas chuter.
7. Laisser pendre une longueur appropriée de câble de raccordement de la pompe dans le regard avec un dispositif antitraction. Veiller à ce que le câble ne puisse pas être coudé ou endommagé.

4.1.3 Installation à sec (modèles 13 et 16)

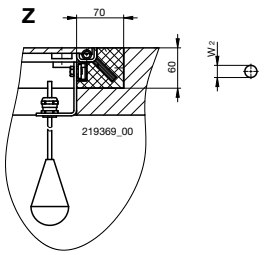
Pour installer la pompe à l'extérieur du regard collecteur, il faut raccorder une conduite d'arrivée sur l'arrivée du carter de la pompe. Seules les versions avec refroidissement de l'enveloppe du moteur conviennent pour une installation à sec.

La pompe peut être installée en position horizontale ou verticale.

1. Monter le bâti de pompe ou les pies supports sur la pompe.
2. Tracer la position de la pompe au sol, percer et ancrer avec des chevilles pour charge lourde.
3. Monter la conduite d'aspiration et de refoulement sans contraintes et en y installant des robinetteries conformément aux principes de montage connus.

4.1.4 Montage du commutateur à flotteur

Fig. 10



Les cotes sont indiquées dans le chapitre 13.

Les supports muraux (Z, Fig. 6 ou Fig. 9) pour le commutateur à flotteur doivent être fixés dans la zone supérieure du regard de manière à être accessibles depuis le couvercle (facilité de maintenance).

– Le commutateur à flotteur **«Arrêt pompe»** (commutateur à flotteur le plus bas) doit être réglé de manière à respecter le paramètre S3 (voir **«Caractéristiques techniques»**). Dans les regards de petite taille et en tout endroit où tout risque de surchauffe du moteur peut être exclu, le commutateur à flotteur **«Arrêt pompe»** peut être posé jusqu'à 5 cm au-dessus de l'ouverture d'aspiration de la pompe.
– Il convient d'installer le commutateur à flotteur **«Marche pompe»** (commutateur à flotteur central) de telle sorte qu'il existe au moins le volume utile entre **«Arrêt pompe»** et **«Marche pompe».** Cela veut dire que la pompe devrait nécessiter au moins une minute pour évacuer le volume utile. Le volume utile est à déterminer en tenant compte du nombre maximum de démarrages par heure (voir **«Caractéristiques techniques»**) et en le respectant.
– Le commutateur à flotteur **«Niveau élevé»** doit être installé légèrement au-dessus du commutateur à flotteur **«Marche pompe»** afin qu'il reste encore un volume de réserve important en cas de déclenchement de l'alarme.
– Vous trouverez des informations supplémentaires dans les instructions de montage du régulateur de niveau 08 0515.2006.

Important: Il faut impérativement effectuer un essai pour vérifier le bon fonctionnement de la régulation du niveau après toute modification de la fixation des commutateurs à flotteur.

5. Contrôle avant la mise en service

Avant le montage de la pompe, il faut vérifier par la bride d'aspiration que la roue peut tourner librement.

6. Raccordement électrique

En cas de tension erronée, le moteur risque d'être endommagé! Un examen par un spécialiste avant la mise en service doit assurer que les mesures de protection électrique exigées soient respectées. La mise à la terre, la mise au neutre, le transformateur de séparation, le disjoncteur de protection à courant ou à tension de défaut doivent répondre aux prescriptions des entreprises d'électricité compétentes. Les données électriques indiquées sur la plaquette signalétique doivent concorder avec l'alimentation électrique en présence.

Attention ***Les extrémités libres du câble ne doivent en aucun cas être immergées ou mouillées d'une quelconque manière, sinon de l'eau risque de parvenir dans l'espace de raccordement du moteur.***

Fusibles amont: on utilise des fusibles retardés et de courant nominal égal à 2 à 3 fois le courant nominal du moteur.

Assurez-vous que les branchements électriques (par exemple boîtes de dérivation et similaires) se trouvent dans une zone non inondable ou qu'ils sont protégés contre l'humidité. Avant toute utilisation, vérifier que le câble secteur n'est pas endommagé.

Les pompes doivent être raccordées à une commande équipée d'un disjoncteur automatique. Les commandes Biral originales BS 5279/BS 5319 sont disponibles en option. En cas d'utilisation d'appareillages de commutation d'autres marques, il faut tenir compte en choisissant le disjoncteur de protection du courant nominal du moteur qui est indiqué sur la plaque signalétique ou dans les **«Caractéristiques techniques».**

6.1 Spécifications

Tension du réseau: 400 VAC +6% / –10%
Fréquence du réseau: 50 Hz
Câble de raccordement: 10 m
Mode de protection: IP 68
Classe d'isolation: F (max. 155 °C)
D'autres spécifications peuvent être relevées sous **«Données techniques».**

6.2 Raccordement du conducteur de protection

Le raccordement du conducteur de protection (mise à la terre) doit faire l'objet d'une attention particulière.

– Le moteur doit impérativement être mis à la terre.
– Le conducteur de protection doit être plus long que tous les conducteurs polaires (risque d'arrachement).
– Il faut assurer un bon contact du conducteur de protection (n'y coincer aucune isolation).

6.3 Câbles du moteur/des capteurs

Il est interdit de raccourcir les câbles de connexion. Enrouler les câbles trop longs et les accrocher avec des serre-câbles.

Les marquages/inscriptions placés à l'extrémité du câble de moteur (côté raccordement) doivent être impérativement respectés.

Les pompes dont la puissance max. (P2) est inférieure à 4 kW sont conçues de série pour le démarrage direct (DOL). Cela veut dire que le branchement de l'enroulement du moteur est réalisé en interne et que 3 fils de raccordement U, V, W en sortent. Les brochages corrects sont indiqués dans le schéma électrique du paragraphe 6.4.

Les pompes dont la puissance max. (P2) sont préparées de série pour un démarrage étoile-triangle, ce qui veut dire que les deux extrémités des enroulements du moteur sont accessibles par le biais des fils U1/U2, V1/V2 et W1/W2 du câble de raccordement. Les moteurs peuvent être raccordés à une commande étoile-triangle.
Biral recommande de réaliser le branchement en triangle de l'enroulement du moteur au niveau de la commande et d'utiliser les pompes avec une commande de démarrage progressif.
Les brochages corrects sont indiqués dans le schéma électrique du paragraphe 6.4.

6.4 Raccordement de la pompe à la commande

Raccorder le câble de la pompe à la commande comme décrit dans les figures ci-après.

Observer ce qui suit:
– Assurer un bon contact – ne coincer aucune isolation.
– Serrer les bornes et vérifier la tenue du câble.

6.4.1 Schéma de branchement avec moteur normal

Désignation	Schéma
FWX 80-160/4 010	Figure 11
FWX 80-170/4 018	Figure 11
FEX 80-114/2 018	Figure 11
FEX 80-124/2 021	Figure 11
FEX 80-128/2 032	Figure 11
FWX 80-170/4 013	Figure 11
FWX 80-180/4 013	Figure 11
FWX 80-220/4 026	Figure 11
FWX 80-230/4 026	Figure 11
FWX 80-227/4 037	Figure 12
FWX 80-232/4 050	Figure 12
FWX 80-170/2 064	Figure 12
FWX 80-175/2 095	Figure 12
FWX 80-185/2 095	Figure 12
FWX 80-195/2 115	Figure 12
FEX 80-185/2 115	Figure 12
FEX 80-195/2 196	Figure 12
FEX 100-180/4 029	Figure 11
FEX 100-190/4 037	Figure 13
FEX 100-220/4 050	Figure 12
FEX 100-240/4 065	Figure 12
FEX 100-260/4 085	Figure 12
FEX 150-340/6 073	Figure 12
FEX 150-370/6 100	Figure 12
FEX 150-300/4 146	Figure 12
FEX 150-310/4 193	Figure 12
FEX 150-342/4 220	Figure 14
FMX 50-135/2 009	Figure 15
FMX 50-160/2 016	Figure 11
FMX 50-160/2 019	Figure 11
FMX 50-160/2 031	Figure 11
FMX 50-187/2 037	Figure 16
FMX 50-198/2 064	Figure 12
FMX 50-219/2 095	Figure 12
FSX 50-xx	voir l'annexe FSX 50
FWX 100-xx	Figure 12

Légende du schéma de raccordement:

T_1 T_2 T_3	=	contact de protection d'enroulement (WSK) pour moteurs normaux
		Charge de contact: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	détecteur de fuites dans la chambre d'arrêt à huile (OSK)
S_3 S_4	=	détecteur de fuites dans l'espace de raccordement
*	=	Désignation du câble
( )	=	numéros des conducteurs
□	=	bornes de l'appareil de commande Biral

Fig. 11

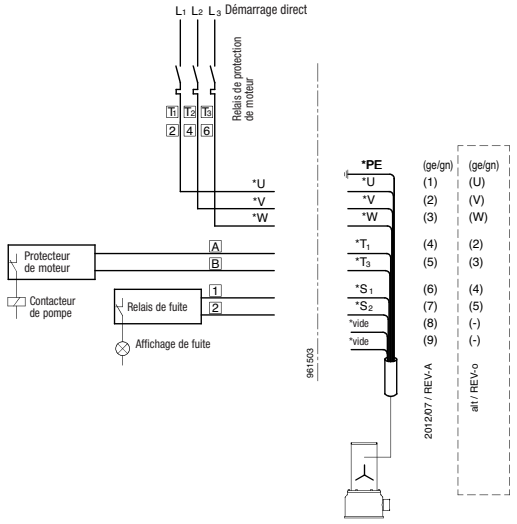


Fig. 12

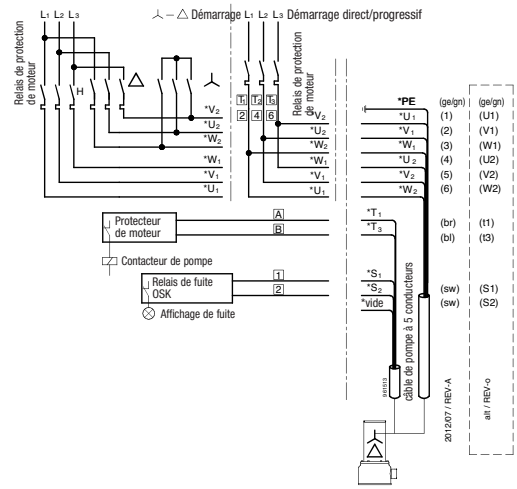


Fig. 13

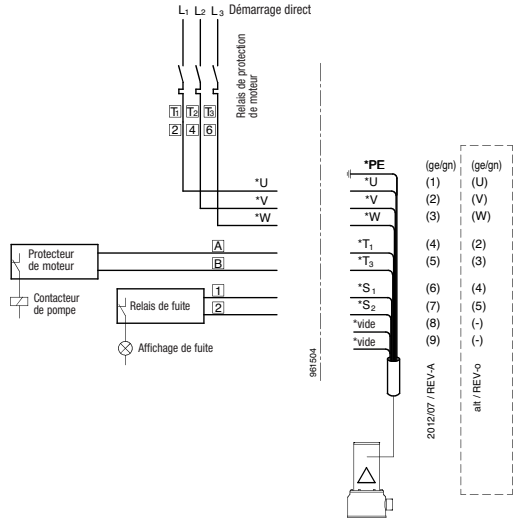


Fig. 14

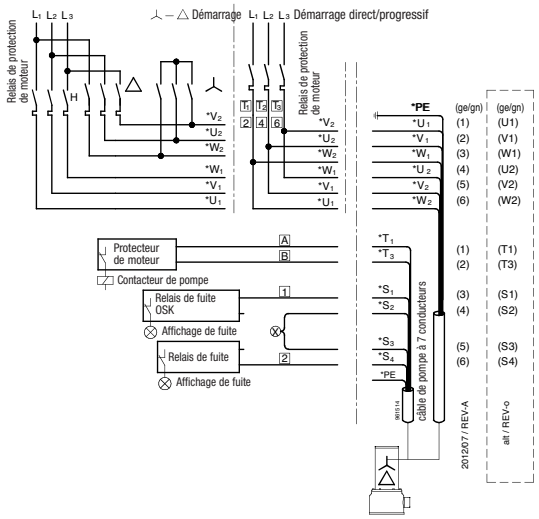


Fig. 15

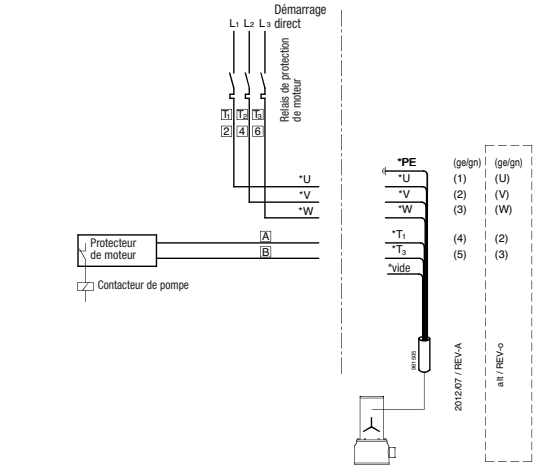
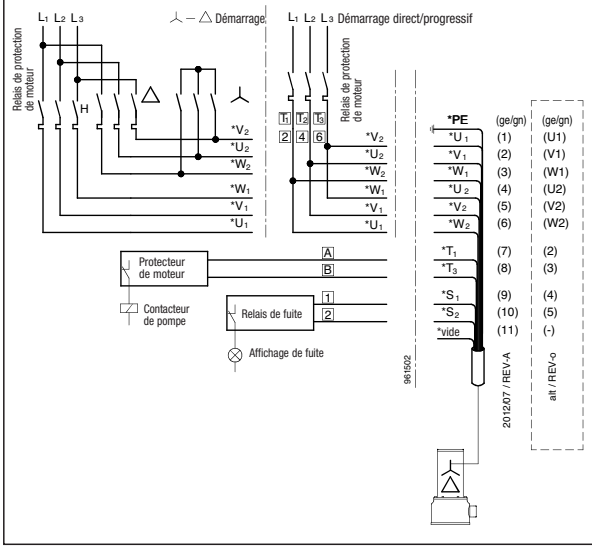


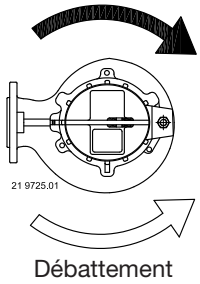
Fig. 16



6.5 Contrôle du sens de rotation

Le sens de rotation doit concorder avec la flèche sur le moteur, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre en regardant depuis le haut **(fig. 17).**

Fig. 17



Pour exécuter ce contrôle, s'assurer que les pompes présentent une distance de sécurité (au moins 1 mètre) par rapport aux personnes, aux animaux et aux objets.

Sur les petites pompes:
Pour contrôler le sens de rotation, suspendre la pompe et enclencher brièvement le moteur et le déclencher. Si le sens de rotation est correct, la pompe revient dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre. Le sens de rotation peut être changé en permutant deux phases.
Sur les pompes de grande taille ou déjà installées, contrôler le sens de rotation correct en comparant la hauteur de refoulement et le débit avec différents sens de rotation. Le sens de rotation correct est celui où la hauteur de refoulement et le débit sont les plus élevés. Si le sens de rotation est incorrect, permuter 2 phases du branchement au réseau.

6.6 Exploitation avec convertisseur de fréquence (FU)

Une grande partie des pompes pour eaux chargées et matières fécales peuvent être exploitées avec un convertisseur de fréquence (voir **«Données techniques»,** si les directives suivantes sont respectées. L'expérience a montré qu'il est conseillé de surdimensionner le convertisseur de fréquence d'une grandeur.
Les exigences suivantes peuvent alors être satisfaites sûrement.

- Le courant nominal ne doit pas être dépassé sous tension nominale et fréquence nominale.
- La fréquence de travail se situe entre 25 Hz et la fréquence nominale (50 Hz).
- Le temps de rampe de 0 Hz à 25 Hz ou inversement doit être au maximum de 1,5 seconde.
- L'accroissement de tension – pointes de tension (dV/dt) devrait être inférieur à 750 V/1µs.
- Il faut utiliser un filtre sinusoïdal approprié (respecter les indications du constructeur du convertisseur de fréquence).
- Sur les convertisseurs PWM, il faut choisir une fréquence porteuse située à l'extrémité inférieure de la plage de sélection.
- La charge thermique du moteur doit être mesurée par FU et surveillée (ETR – Electronic Thermal Relay) afin qu'il ne surchauffe pas.

7. Mise en service

Ne jamais laisser tourner la pompe longtemps à sec. (risque de surchauffe)

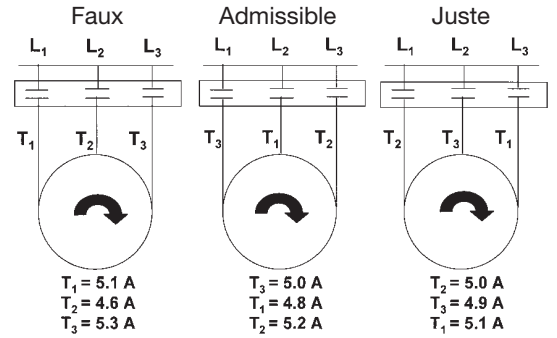
Mise en service

1. Descendre la pompe dans le puits collecteur.
2. Contrôler si la pompe est arrimée correctement au pied d'accouplement (pas de jeu entre la pompe et le pied d'accouplement).
3. Vérifier si les interrupteurs à flotteur sont mobiles librement et si nécessaire les régler.
4. Ouvrir les vannes d'arrêt dans la conduite de refoulement.
5. Remplir le puits collecteur d'eau/eaux usées.
6. Vérifier si le fonctionnement est correct en relation avec la commande de niveau.
   a. Le mode automatique fonctionne-t-il?
   b. Le volume entre les interrupteurs à flotteur «Pompe en» et «Pompe hors» correspond-t-il au minimum au volume utile?
   c. Les valeurs limites indiquées dans la section **«Caractéristiques techniques»** sont-elles respectées ?
   d. L'alarme «Niveau haut» fonctionne-t-elle?

7.1 Contrôle du courant absorbé, tension du réseau et du déséquilibre des phases

Il faut contrôler la consommation de courant et la tension du réseau sur chaque phase.
Le courant nominal ne doit en aucun cas être dépassé **➜ voir plaquette signalétique de la pompe.**
L'asymétrie maximale admissible entre les diverses phases ne doit pas être supérieure à ±5%.
(Formation de la moyenne: additionner les 3 courants et diviser par 3. La moyenne ±5% fournit les valeurs maximales).
En cas de dépassement des valeurs maximales, les connexions du raccordement doivent être modifiées en décalant régulièrement les phases **(voir fig. 18)**

Fig. 18



7.2 Réglage du disjoncteur de protection du moteur

Le disjoncteur de moteur, respectivement le relais thermique, doit être réglé sur le courant nominal:

1. Faire tourner la pompe au débit maximal (vanne complètement ouverte)
2. Abaisser la valeur réglée du relais jusqu'à ce que le relais réponde (si la position de déclenchement du relais n'est pas atteinte, même si la plus basse intensité du courant est atteinte, le relais devra être remplacé, parce qu'il est soit défectueux, soit surdimensionné en fonction de la consommation de courant du moteur immergé – répéter le réglage après le remplacement).
3. Placer l'aiguille d'étalonnage du relais sur le courant nominal (voir **plaquette signalétique** de la pompe).

Remarque ***Des informations complémentaires se trouvent dans les notices d'utilisation des commandes Biral BS 5279/BS 5319.***

8. Entretien, service, garantie

8.1 Entretien et service

Avant de commencer les travaux d'entretien, il faut absolument mettre la pompe hors service, la séparer du réseau sur tous les pôles et la protéger contre la remise en marche. Les travaux d'entretien ou de service ne doivent être exécutés que par des spécialistes formés par Biral.

Avant de commencer les travaux d'entretien, il faut nettoyer à fond à l'eau la pompe à l'intérieur et à l'extérieur ainsi que tous les composants qui sont sortis du puits. Eviter tout contact de la peau et des yeux avec le liquide (risque d'infection). Le port de vêtements et de gants de protection est recommandé.

8.2 Travaux d'entretien

Afin d'assurer un fonctionnement correct, des contrôles réguliers doivent être opérés.

Toutes les 200 à 300 heures de service:

- ❑ Nettoyer à fond à l'eau le puits collecteur et les interrupteurs à flotteur.
- ❑ Contrôler la liberté de mouvement des interrupteurs à flotteur.
- ❑ Enlever d'éventuels objets solides.
- ❑ Vérifier si le niveau sonore et les vibrations ont changé par rapport aux conditions optimales lors de la première mise en service.
- ❑ Vérifier si la tension d'alimentation se situe dans les valeurs prescrites (400 V +6%, –10%).
- ❑ Avec une pince ampèremétrique, vérifier si le courant est symétrique sur les 3 phases (moyenne ±5%) et ne dépasse pas le courant nominal sur la plaquette signalétique.
- ❑ Contrôler l'isolation du moteur. Démonter le câble de la pompe du côté commande et mesurer avec un ohmmètre ou un instrument de mesure d'isolation (tension d'essai 500 VDC) la résistance entre chaque phase et le conducteur de terre. La valeur prescrite est de 0.5 MΩ au minimum.
- ❑ Vérifier si la pompe, les câbles et l'installation présentent des signes visibles d'usure et remplacer les composants défectueux ou endommagés en cas de nécessité.

8.3 Vidange d'huile

Sous des conditions d'utilisation normales, il faut vidanger l'huile toutes les 3000 heures de service, toutes les 1500 heures de service sous des conditions difficiles. La pompe électrique doit se trouver en position horizontale pour que la totalité de l'huile puisse s'en écouler. Si l'huile qui s'écoule ressemble à une émulsion, il faut la remplace et vérifier les garnitures d'étanchéité à anneau glissant.
Si la chambre de séparation d'huile contient non seulement de l'huile, mais aussi de l'eau, il faut remplacer la garniture d'étanchéité à anneau glissant en contact avec le liquide. Le remplacement de la garniture d'étanchéité à anneau glissant côté moteur n'est nécessaire que lorsqu'elle est endommagée ou en présence de liquide dans l'espace du moteur. Nous recommandons d'utiliser de l'huile ESSO Marcol (livrable sur demande) ou un autre produit biodégradable.

Remarque ***Si ce travail doit être effectué par Biral, nous recom-mandons alors une révision en usine à Münsingen.***

Attention ***Ne mélangez jamais diverses sortes d'huiles entre elles.***

Pour un remplissage correct, les quantités d'huile indiquées doivent être respectées **(voir liste des pièces de rechange).**
La chambre à huile est disposée de façon à garantir un coussin d'air adéquat.
Après achèvement des travaux de vidange et de remplissage, s'assurer que tous les bouchons sont bien serrés et munis de joints de cuivre neufs. L'huile usagée sera éliminée en respectant les prescriptions de protection de l'environnement.

8.4 Contrat d'entretien

Pour l'exécution régulière et professionnelle de tous les travaux d'entretien et de contrôle nécessaires, nous recommandons la conclusion d'un contrat d'entretien avec le service à la clientèle de Biral.

8.5 Pièces de rechange

Les listes de pièces de rechange sont disponibles auprès de Biral et peuvent aussi être téléchargées sur l'Internet à l'adresse www.biral.ch.
Lors de la commande de pièces de rechange, il faut donner les indications suivantes **(depuis la plaquette signalétique):**

- **Type de pompe** complet **(voir paragraphe 3.3,** «Pompe»)
- Numéro de commande **(voir paragraphe 3.3,** «No.»)
- Numéro de position de la pièce de rechange
- Quantité nécessaire

8.6 Garantie

Les mêmes dispositions générales de vente et de livraison que pour tous les autres produits Biral sont applicables pour les pompes décrites présentement. L'une des conditions fondamentales pour l'accord de la garantie est l'observation de chacun des points de cette documentation. Un dérangement de fonctionnement causé par l'usure et/ou la corrosion n'est pas couvert par la garantie.

9. Mise hors service

Débrancher la tension d'alimentation sur tous les pôles et protéger contre la remise en marche.

La mise hors service s'effectue dans l'ordre inverse de la mise en service.

Le poids de la pompe peut être augmenté par l'eau qui s'y trouve.

10. Elimination

Eliminer les composants, en particulier électroniques, conformément à l'environnement (tri par sortes) et observer les dispositions et normes en vigueur.

11. Vue d'ensemble des dérangements

Avant tout entretien, séparer la pompe du réseau sur tous les pôles et la protéger contre la remise en marche.

Dérangements	Causes possibles	Dépannage
La pompe ne démarre pas.	L'alimentation du moteur est interrompue	Vérifier les fusibles. Un relais de protection de moteur a éventuellement coupé le circuit.
	La commande est déclenchée.	Enclencher la commande.
	Le relais thermique a répondu.	Chercher la cause et l'éliminer. Vérifier le réglage ou régler de nouveau le relais thermique.
	Les fusibles ont répondu pour cause de surcharge.	Chercher la cause et remplacer les fusibles.
	Phase manquante.	Eliminer la cause et contrôler le raccordement au réseau.
	Le contact de liquidation ont soulevé, à tort connecté ou ne peuvent pas être reconnue.	Laisser la pompe se refroidir. Raccorder correctement les contacts de protection d'enroulement. Pompe à vous déconnecter du réseau (interrupteur principal, retirez bouchons)
La pompe démarre brièvement et disjoncteur de protection de moteur répond.	Les phases du moteur ne reçoivent pas toutes la pleine tension.	Vérifier les fusibles sur le tableau.
	Le disjoncteur de protection de moteur/relais thermique) est réglé sur une valeur erronée.	Vérifier le réglage et si nécessaire régler de nouveau.
	Résistance d'isolation du moteur trop basse ou absente.	Interrompre l'alimentation du moteur et vérifier la résistance d'isolation.
	Le courant n'est pas réparti régulièrement sur toutes les phases.	Vérifier le courant des phases. Plus haute différence admissible de ±5% de la moyenne. Voir aussi paragraphe 7.1.
	Roue obstruée, bloquée ou endommagée.	Si les contrôles électriques ne montrent rein, sortir la pompe du puits et vérifier si la roue peut être tournée.
	Le liquide transporté est trop visqueux.	Vérifier l'adéquation du moteur à la pompe.
La pompe ne fournit pas la hauteur de refoulement nécessaire.	Les vannes d'arrêt dans la conduite d'aspiration ou de refoulement sont fermées ou obstruées.	Ouvrir ou dégager les vannes d'arrêt.
	Le clapet de retenue est partiellement obstrué.	Le clapet doit être dégagé. S'il y a un levier extérieur, l'actionner plusieurs fois de ci de là.
	La conduite d'aspiration ou de refoulement est obstruée.	Rincer et nettoyer les conduites avec un flexible à l'eau sous pression.
	La pompe tourne dans le sens erroné.	Vérifier le sens de rotation du moteur. Changer le sens de rotation. Voir aussi le paragraphe 6.4.
	La hauteur de refoulement de la pompe est trop faible.	Pendant le fonctionnement de la pompe, mesurer avec un manomètre la hauteur totale de refoulement. Comparer la valeur mesurée avec la valeur nominale de la documentation technique ou des mesures antérieures. Si la pompe fonctionne déjà depuis longtemps et si la hauteur de refoulement a diminué, démonter la pompe et vérifier l'usure ou l'obstruction de la roue.
	Fuites dans le réseau de conduite ou l'accouplement de la pompe.	Vérifier et réparer les dégâts éventuels.

Dérangements	Causes possibles	Dépannage
La pompe ne fournit pas le débit correct.	La pompe ne débite pas, éventuellement bulles d'air dans la pompe.	Arrêter la pompe, attendre un peu et redémarrer.
	La pompe ou la conduite est obstruée.	Vérifier d'abord la pompe, puis la conduite quand à une obstruction.
	Forte usure sur la partie hydraulique de la pompe.	La pompe doit être complètement révisée.
	La vanne d'arrêt est fermée ou le clapet de retenue bloqué.	Ouvrir la vanne d'arrêt ou débloquer le clapet de retenue.
Le moteur s'arrêt et redémarre peu après. Le disjoncteur de protection de moteur ne répond pas.	La pompe travaille dans un cycle de fonctionnement présentant un trop grand nombre de démarrages.	Agrandir le volume du puits collecteur. Le clapet de retenue est défectueux et ne ferme pas après l'arrêt de la pompe, ce qui conduit à un refoulement du puits collecteur.
	Trop de crasse (isolation) sur le moteur – la chaleur n'est pas évacuée.	Gicler le moteur à l'eau et le nettoyer.
La pompe ne s'arrête pas.	La pompe ne vidange pas le puits jusqu'au niveau de déclenchement.	Une partie du débit est renvoyé dans le puits collecteur – fuite dans la conduite de refoulement ou la pompe n'est pas bien amarrée.
	La pompe fonctionne au-delà du niveau de déclenchement.	Vérifier la régulation de niveau et la commande.
	Pompe avec débit insuffisant pour la quantité à pomper.	Remplacer la pompe par un modèle plus puissant à plus grand débit.
La pompe ne fonctionne pas en mode automatique.	Le niveau de liquide dans le puits collecteur n'est pas assez haut pour enclencher la pompe.	Remplir le puits collecteur, respectivement attendre que le niveau dans le puits collecteur soit suffisamment monté pour que la pompe s'enclenche.
	Un interrupteur de niveau n'est pas bien raccordé ou est défectueux.	Vérifier le raccordement de l'interrupteur de niveau. Remplacer l'interrupteur défectueux.
Le détecteur de fuite (chambre à huile) signale.	Il y a de l'eau dans l'huile de la pompe.	La garniture mécanique côté pompe est usée. Effectuer dès que possible l'entretien correspondant.
	L'alarme répond au premier enclenchement de la pompe après son installation.	Vérifier si le détecteur de fuites est bien raccordé.
Le disjoncteur de protection de moteur a répondu ou les fusibles de réseau ont fondu.	Le moteur a été mal raccordé.	Vérifier les raccordements du moteur sur l'appareil de commande.
	Court-circuit dans les câbles d'alimentation, dans l'enroulement ou dans les connexions du moteur.	Débrancher les câbles du moteur côté commande et mesure l'isolation du moteur/des enroulements. Vérifier s'il y a un court-circuit ou si une phase est à la terre (voir paragraphe 8.2).
	Le disjoncteur de protection de moteur et les fusibles sont réglés ou dimensionnés trop bas pour la puissance de moteur nécessaire.	Vérifier le dimensionnement et remplacer par des éléments suffisants.
	La température ambiante sur le tableau était peu habituellement haute.	Assurer une ventilation ou un refroidissement suffisant de la commande – éventuellement installer un ventilateur.
La marche alternée de la pompe ne fonctionne pas (installation de pompe double)	Le relais de commutation est défectueux.	Vérifier le relais de commutation.
	Les interrupteurs de niveau ne sont pas couplés/raccordés.	Vérifier et/ou régler le raccordement des interrupteurs de niveau et de la commande.

Indice

1.	**Avvertenze di sicurezza**	Pagina 36
1.1	Generalità	36
1.2	Simboli di sicurezza utilizzati	36
1.3	Qualifica e addestramento del personale	36
1.4	Pericoli in caso di inosservanza delle avvertenze di sicurezza	36
1.5	Osservanza delle norme di sicurezza	36
1.6	Avvertenze di sicurezza per il gestore e l'operatore	36
1.7	Avvertenze di sicurezza per i lavori di montaggio, manutenzione e ispezione	36
1.8	Modifiche e costruzione di pezzi di ricambio non autorizzate	37
1.9	Utilizzo non conforme	37
2.	**Trasporto e stoccaggio**	37
2.1	Trasporto	37
2.2	Consegna	38
2.3	Prescrizioni di stoccaggio	38
2.4	Smaltimento dell'imballaggio	38
3.	**Descrizione, identificazione, utilizzo**	38
3.1	Descrizione del prodotto	38
3.1.1	Pompa	38
3.1.2	Contatto per la protezione dell'avvolgimento	38
3.1.3	Sensore di guarnizione	38
3.1.4	Modalità di funzionamento	39
3.1.5	Aree a rischio di esplosione	39
3.2	Designazione dei tipi	39
3.3	Targhetta segnaletica	39
3.4	Campo di applicazione	39
3.5	Limiti d'uso	39
3.5.1	Generalità	39
3.5.2	Tipo di pompa FMX/FSX	40
4.	**Consigli su montaggio e installazione**	40
4.1	Tipi di installazione e montaggio	41
4.1.1	Installazione in ambiente umido con sistema di raccordo automatico (mod. 11)	41
4.1.2	Installazione in ambiente umido con anello di appoggio al suolo (mod. 12)	42
4.1.3	Installazione in ambiente secco (Mod. 13/Mod. 16)	42
4.1.4	Montaggio dell'interruttore galleggiante	42
5.	**Controllo prima della messa in funzione**	43
6.	**Allacciamento elettrico**	43
6.1	Specifiche	43
6.2	Collegamento del conduttore di terra	43
6.3	Cavi del motore/dei sensori	43
6.4	Collegamento della pompa all'apparecchio di comando	43
6.4.1	Schema di collegamento del motore normale	44
6.5	Controllo del senso di rotazione	45
6.6	Funzionamento con convertitore di frequenza (FU)	45
7.	**Messa in funzione**	46
7.1	Controllare la corrente assorbita, la tensione di rete e la disparità di corrente nelle fasi	46
7.2	Impostare/testare il salvamotore	46
8.	**Manutenzione, assistenza, garanzia**	47
8.1	Manutenzione e assistenza	47
8.2	Interventi di manutenzione	47
8.3	Sostituzione dell'olio	47
8.4	Contratto di manutenzione	47
8.5	Pezzi di ricambio	47
8.6	Garanzia	47
9.	**Messa fuori servizio**	48
10.	**Smaltimento**	48
11.	**Vista d'insieme dei guasti**	49
	Appendice	
12.	**Dati tecnici**	82
13.	**Dimensioni**	83
14.	**Registro**	87

1. Avvertenze di sicurezza

1.1 Generalità

Queste istruzioni per il montaggio e l'uso contengono delle avvertenze fondamentali di cui va tenuto conto ai fini dell'installazione, dell'uso e della manutenzione. Esse devono quindi essere assolutamente lette dal montatore e dal personale specializzato, nonché dal gestore, prima del montaggio e della messa in funzione. Dovranno inoltre restare sempre a disposizione nelle vicinanze dell'impianto.

Non solo dovranno essere rispettate le avvertenze di sicurezza generali, riportate in questo capitolo e intitolate **«Avvertenze di sicurezza»**, ma anche le avvertenze di sicurezza particolari riportate negli altri capitoli.

1.2 Simboli di sicurezza utilizzati

Le avvertenze di sicurezza contenute in queste istruzion i per il montaggio e l'uso, tali da comportare pericolo per la persona in caso di inosservanza, sono contrassegnate espressamente con il simbolo di pericolo generale «Simbolo di sicurezza secondo DIN 4844-W9».

Questo simbolo avverte della presenza di tensione elettrica pericolosa. «Simbolo di sicurezza secondo DIN 4844-W8».

Attenzione ***Questo simbolo si trova nelle avvertenze di sicurezza la cui inosservanza può comportare dei pericoli per la macchina e le sue funzioni.***

Questo simbolo indica informazioni relative ad ATEX.

Le avvertenze applicate direttamente sull'impianto, come ad esempio:
– freccia del senso di rotazione
– contrassegno per raccordi liquidi
devono essere assolutamente rispettate e mantenute in stato perfettamente leggibile.

1.3 Qualifica e addestramento del personale

Il personale responsabile del montaggio, il comando, la manutenzione e l'ispezione deve dimostrare di possedere la qualifica adatta per svolgere questi lavori. L'ambito di responsabilità, le competenze e i compiti di sorveglianza da parte del personale devono essere stabiliti chiaramente da parte del gestore.

1.4 Pericoli in caso di inosservanza delle avvertenze di sicurezza

L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può avere come conseguenza l'esposizione al pericolo delle persone, dell'ambiente e dell'impianto. L'inosservanza delle avvertenze di sicurezza può condurre alla perdita di tutti i diritti al risarcimento di eventuali danni.
In particolare l'inosservanza può provocare ad esempio i seguenti pericoli:
– guasti tali da pregiudicare funzioni importanti per l'impianto.
– non funzionamento di metodi prescritti per la manutenzione e le riparazioni
– Esposizione a pericolo di persone a causa di azioni elettriche e meccaniche

1.5 Osservanza delle norme di sicurezza

Devono essere osservate: le avvertenze di sicurezza riportate in queste istruzioni per il montaggio e l'uso, le norme nazionali esistenti riguardo la prevenzione degli infortuni, eventuali norme interne sul lavoro, l'uso e la sicurezza stabilite dal gestore.

Prima di effettuare qualsiasi intervento sul prodotto, assicurarsi che tutte le parti elettriche dell'impianto su cui si deve intervenire non siano collegate alla rete elettrica.

1.6 Avvertenze di sicurezza per il gestore e l'operatore

Deve essere prevenuto qualsiasi pericolo causato da energia elettrica (per maggiori particolari si vedano ad esempio le norme NIN (CENELEC) e delle aziende elettriche locali).
Pericolo di infezione: Queste pompe convogliano liquidi che possono contenere sostanze pericolose per la salute. Pertanto, quando si effettuano interventi, fare attenzione a evitare che occhi, pelle e soprattutto la bocca entrino in contatto con il liquido.
Si raccomanda una vaccinazione contro possibili malattie. Indossare gli opportuni indumenti di protezione.

1.7 Avvertenze di sicurezza per i lavori di montaggio, manutenzione e ispezione

Il gestore dovrà provvedere a far eseguire tutti i lavori di montaggio, manutenzione e ispezione da personale autorizzato e qualificato; tale personale dovrà informarsi adeguatamente tramite approfondita lettura delle istruzioni di montaggio e di uso.
Fondamentalmente, i lavori sull'impianto dovranno essere compiuti solo in stato di macchina ferma e non allacciata alla fonte di corrente.
Immediatamente dopo la conclusione dei lavori, si dovranno nuovamente applicare o mettere in funzione tutte le attrezzature di sicurezza e di protezione.
Prima della rimessa in funzione si dovrà tener conto dei punti elencati nel capitolo **«Allacciamento elettrico»**.

Se è necessario scendere in un pozzo, in una fossa o in una cisterna, garantire una buona aerazione per evitare la presenza di gas o miscele esplosive e far sì che vi sia ossigeno sufficiente.

Prima della discesa, controllare assolutamente i seguenti punti:
– il funzionamento del mezzo di entrata e uscita dal pozzo, fossa, cisterna.
– Che la zona di ingresso sia stata contrassegnata e bloccata secondo le prescrizioni.
– Che non vi sia alcun pericolo di esplosione, prima di calare nel pozzo impianti elettrici o di lavorare con apparecchi che creano fiamme e scintille.
– Che tutti coloro che scendono nel pozzo siano provvisti di un'imbracatura di sicurezza e una corda.
– Che al di fuori del pozzo vi sia una seconda persona che, in caso di necessità, possa tirare subito su la persona nel pozzo e chiedere aiuto.

1.8 Modifiche e costruzione di pezzi di ricambio non autorizzate

Qualsiasi cambiamento o modifica delle pompe è consentito solo previa autorizzazione da parte del fabbricante. I pezzi di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal fabbricante sono importanti ai fini della sicurezza. L'uso di parti estranee può condurre all'annullamento di ogni responsabilità per le conseguenze derivanti.

1.9 Utilizzo non conforme

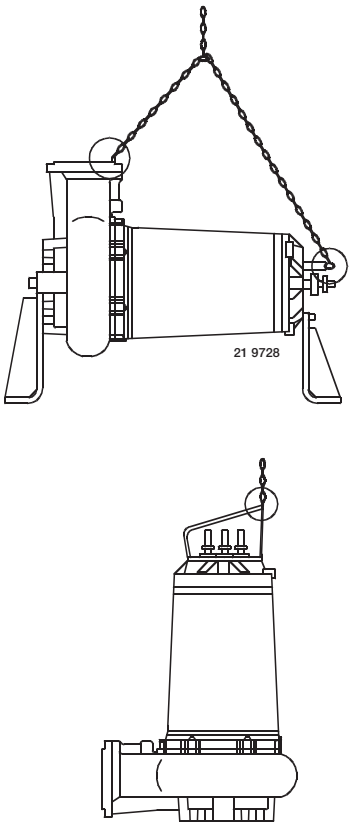
La sicurezza di funzionamento delle pompe fornite è garantita solo a condizione che esse vengano usate in conformità alle intenzioni del costruttore, come da capitolo **«Campo di applicazione»** delle istruzioni di montaggio e di uso. I valori limite indicati nei capitoli **«Limiti d'uso»** e **«Dati tecnici»** non debbono essere in alcun caso superati.

2. Trasporto e stoccaggio

2.1 Trasporto

Attenzione ***La pompa ha un peso proprio considerevole e deve quindi essere trasportata utilizzando le maniglie/ asole presenti sulla pompa e con mezzi di sollevamento e trasporto adeguati (vedere Fig. 1).***

Fig. 1



Durante il trasporto e lo stoccaggio, la pompa deve trovarsi su un appoggio o il corpo pompa deve essere in posizione verticale. Il cavo viene avvolto intorno al corpo pompa. Questa è la posizione più stabile per la pompa, garantendo una protezione del cavo da possibili ammaccature e graffi.
Fare assolutamente attenzione alla stabilità per evitare che la pompa cada o rotoli causando danni a cose e persone.

Attenzione ***Maneggiare le pompe con cautela. Non utilizzare mai il cavo elettrico per lo spostamento della pompa, e non piegarlo. Non immergere o bagnare in alcun caso le estremità libere dei cavi.***

2.2 Consegna
Verificare che il materiale fornito corrisponda a quanto riportato sul bollettino di consegna.

Le pompe vengono fornite con un apposito imballaggio.

2.3 Prescrizioni di stoccaggio
Per stoccaggi prolungati, proteggere l'impianto da umidità, calore e gelo. Non esporre a temperature non comprese tra–10 °C ... e +50 °C.
In caso di congelamento della pompa, metterla in acqua fino allo scongelamento. Rimedi per uno scongelamento più rapido possono danneggiare la pompa.

Se, dopo un determinato periodo di utilizzo, la pompa deve essere immagazzinata, va prima pulita accuratamente con acqua, eventualmente disinfettata, asciugata e quindi immagazzinata in un locale asciutto.

Prima della nuova messa in funzione, controllare che il girante giri liberamente, che il motore sia correttamente oliato e che il livello dell'olio (vedere 8.3) sia adeguato. In caso di stoccaggio prolungato, girare manualmente di tanto in tanto il girante in modo da evitare che guarnizioni e collarino (girante a un canale) si attacchino.

2.4 Smaltimento dell'imballaggio

Per rispettare l'ambiente...

Come sicuramente comprenderete, non si può fare a meno degli imballaggi per il trasporto.
Vi preghiamo di aiutarci a proteggere l'ambiente, smaltendo o riutilizzando i materiali utilizzati secondo le norme previste.

3. Descrizione, identificazione, utilizzo

3.1 Descrizione del prodotto
3.1.1 Pompa
Le pompe per acque reflue e acque cariche FEX, FWX e FMX sono composte da un robusto corpo pompa e motore in ghisa. Il motore viene raffreddato dal liquido circostante. Le pompe sono dotate di due premistoppa rotativi, uno dal lato del motore e l'altro dal lato dell'idraulica. In mezzo vi è una camera dell'olio con sensore di guarnizione che segnala eventuali infiltrazioni d'acqua. In questo modo si rileva subito l'eventuale usura dei premistoppa rotativi prima che venga danneggiato il motore.
La rumorosità delle pompe è inferiore a 70 db (secondo ISO 3746).
La descrizione del prodotto per le FSX si trova nell`allegato FSX 50.

3.1.2 Contatto per la protezione dell'avvolgimento
I contatti per la protezione dell'avvolgimento sono termointerruttori bimetallici montati nell'avvolgimento del motore. Quando la temperatura del motore supera i 130 °C (motore normale) i contatti si aprono e interrompono il circuito della bobina di protezione delle pompe, mentre la pompa si ferma.
La bobina viene nuovamente eccitata appena i contatti di protezione dell'avvolgimento si sono raffreddati, e cioè hanno una temperatura inferiore a 110 °C.
La potenza di allacciamento massima sui contatti di protezione dell'avvolgimento è di 250 V/1.6 A.
Per la corretta configurazione di collegamento consultare i capitolo 6.3/6.4.

3.1.3 Sensore di guarnizione (OSK)
Nella camera dell'olio è montato un sensore di guarnizione (tranne in FMX 50-135/2 009), che rileva eventuali infiltrazioni d'acqua attraverso il premistoppa rotativo inferiore.
L'apparecchio di comando emette un allarme per il gestore dell'impianto se la resistenza ohmica dell'emulsione è scesa al di sotto di 30 kΩ.
Questo è un indizio che il premistoppa rotativo dal lato del liquido è usurato e deve essere sostituito prima che l'acqua penetri nel motore.

Per la corretta configurazione di collegamento consultare il capitolo 6.3/6.4.

3.1.4 Modalità di funzionamento

I motori sono predisposti per il regime continuo in immersione, massimo 15 avvii per ora.
Si raccomanda di impostare l'impianto sul funzionamento intermittente S3.
Il funzionamento intermittente S3 si articola in intervalli da 10 minuti. Questo significa che il numero percentuale indicato **(vedere «Dati tecnici»)** diviso per 10 dà la durata consentita in minuti per intervallo.
Esempio: S3 = 25% = 2,5 minuti di funzionamento e 7,5 minuti di inutilizzo, secondo IEC 34-1/CEI 2.3.
La descrizione del prodotto per le FSX si trova nell`allegato FSX 50.
Per la frequenza massima di avvii all'ora con motore immerso consultare i **«Dati tecnici»**.

Attenzione ***Tutte le modalità di funzionamento che superano i limiti di potenza indicati sulla targhetta o nel capitolo «Dati tecnici» non sono consentite.***

3.1.5 Aree a rischio di esplosione

Per ambienti a rischio di esplosione è indispensabile usare solo pompe in versione antideflagrante della serie.

Per ogni singola installazione la classificazione anti-deflagrante della pompa deve essere approvata dalle autorità locali.

3.2 Designazione dei tipi

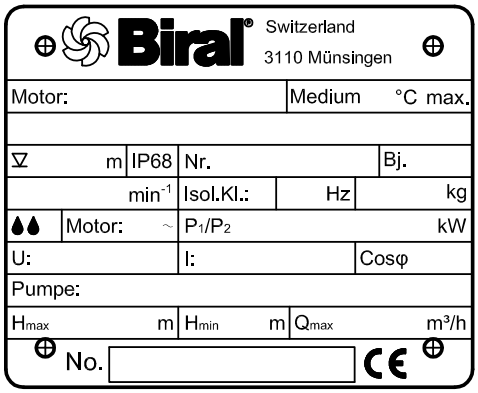
FWX 80 - 230 / 4 026

Serie
Dimensioni della bocca di mandata in [DN]
Diametro dei giranti in [mm]
Numero di poli del motore (2 = 2900 ^{1}/min, 4 = 1450 ^{1}/min, 6 = 960 ^{1}/min)
Potenza del motore P2 (026=2,6 kW)

Fig. 2

3.3 Targhetta segnaletica

Fig. 3



21 2616.01

3.4 Campo di applicazione

Le pompe FEX, FWX, FMX e FSX sono indicate per il convoglio di acque chiare e sporche, reflue e cariche contenenti sostanze solide a fibre corte (l'FWX anche a fibre lunghe) e fango con materiali organici.

3.5 Limiti d'uso

3.5 Generalità

Attenzione ***Le pompe nella versione standard non sono indicate per il convoglio di liquidi destinati all'alimentazione, per il pompaggio di liquidi infiammabili o esplosivi e per l'installazione in ambienti a rischio di esplosione.***

Per l'impiego in ambienti a rischio di esplosioni sono disponibili le pompe ATEX in versione protetta e testata. Per informazioni dettagliate contattare Biral AG.

Non è vallabile per le pompe ATEX!

Inoltre le pompe non sono indicate per l'utilizzo in bacini (ad es. piscine, ecc.) o in generale dovunque vi sia la possibilità di contatto tra la pompa e il corpo umano.

Se si utilizza la pompa per la pulizia o la manutenzione di bacini di piscine, assicurarsi che nessuno stazioni nel liquido convogliato e che le pompe con un dispositivo di interruttore differenziale siano alimentate con una corrente di guasto nominale non superiore a 30 mA.

Attenzione ***In presenza di componenti chimiche aggressive nel liquido convogliato, si deve tenere necessariamente conto della resistenza dei materiali della pompa.***

Le pompe sono idonee al funzionamento portatile o fisso. L'installazione per il funzionamento in immersione è possibile isolato (Mod. 12) su base stabile o con un sistema automatico di raccordo per il funzionamento del pozzo (Mod. 11). Vedere Capitolo 4.

FEX, FWX, FMX:
- Temperatura massima del liquido convogliato: 35 °C, per brevi intervalli fino a massimo 60 °C
- Valori PH del liquido: da 5 a 11
- Densità massima del liquido: 1,1 kg/dm^3
- Le sostanze in sospensione nel liquido pompato non devono essere superiori al passaggio libero massimo della pompa (vedere **«Dati tecnici»**)
- Profondità di immersione massima: vedere targhetta

FSX:
- Vedere allegato FSX 50

Attenzione ***Non superare in nessun caso i valori limite indicati sulla targhetta e riportati nel capitolo «Dati tecnici».***

3.5.2 Tipo di pompa FMX/FSX
Le pompe del tipo FMX/FSX (pompe con trituratore incorporato) non devono convogliare liquidi contenenti sabbia per evitare che il trituratore si consumi troppo.

4. Consigli su montaggio e installazione

Attenzione ***Durante il montaggio evitare urti, sfregamenti e non esercitare una forza eccessiva. I condotti (cavi) non devono mai essere tirati, piegati o deformati. Il raggio minimo di curvatura consentito deve essere minimo 5 volte il diametro dei cavi. Le estremità libere dei cavi devono essere protette contro infiltrazioni d'acqua e umidità. Si devono inoltre rispettare tutte le misure di sicurezza previste dalle norme vigenti.***

Rispettare la profondità di immersione massima della pompa (vedere targhetta).

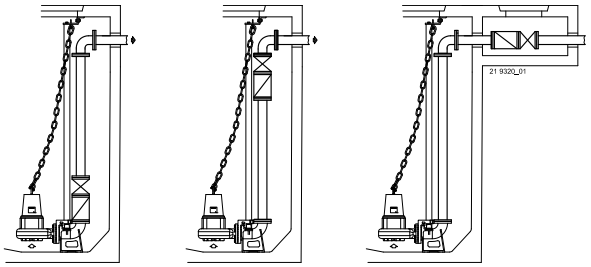
Dopo il montaggio della pompa, mettere una copertura adeguata sull'apertura del pozzo. In caso di superfici transitabili, la copertura deve essere adeguata alla pressione della ruota massima prevedibile. Per le superfici non transitabili, installare una copertura minima antiscivolo.

In caso di guasti alla pompa, il gestore deve evitare danni ulteriori, come inondazioni, adottando le misure appropriate (ad es. installazione di impianti di allarme, pompa di riserva simili).

In particolare:
- buona aerazione del pozzetto di raccolta per evitare l'accumulo di gas esplosivi.
- Gli apparecchi di comando installati al di fuori del pozzo devono essere protetti dalle intemperie.
- La canalina per il passaggio dei cavi deve essere di dimensioni adeguate (min. 70 mm) e possibilmente senza curve.
- Il volume del pozzetto di raccolta deve essere tale da non superare in nessun caso i valori limite indicati in **«Limiti d'uso»** e **«Dati tecnici»**, come ad es. numero di avvii all'ora, tempo di riposo della pompa, ecc.
- La bocca di aspirazione della pompa deve trovarsi nel punto più profondo del pozzetto di raccolta.
- Il liquido in entrata nel pozzetto di raccolta non deve produrre turbolenze che possano causare l'aspirazione di aria attraverso la pompa (utilizzare lamiere di rimbalzo, deflettori).
- Per evitare possibili ostruzioni/depositi, la velocità di scorrimento della condotta di mandata non deve essere mai inferiore a 0,8 m/s.
- Per evitare inutili perdite di carico ed emissioni acustiche, la velocità di scorrimento massima non deve superare i 2,3 m/s.

– Le sezioni verticali devono essere quanto più corte possibile, mentre quelle orizzontali devono avere una leggera inclinazione nel senso di scorrimento.
– Si consiglia vivamente di montare una valvola di non ritorno e una valvola di arresto. Fare attenzione a montarle, se possibile, su una sezione orizzontale, facilmente accessibile. **(vedere Fig. 5)**

Fig. 5



Sbagliato Consentito Giusto

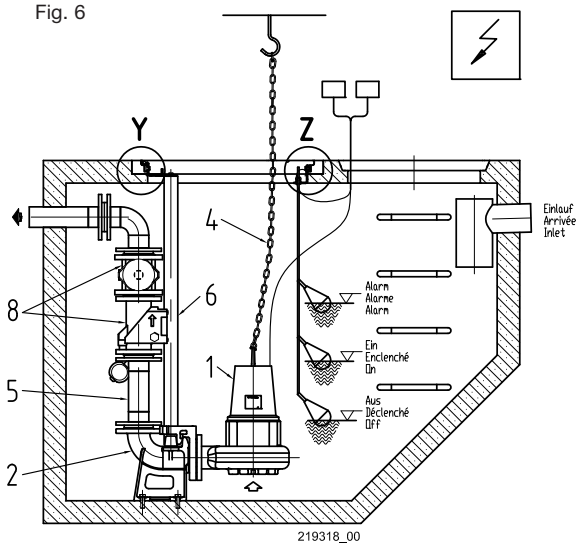
Indicazioni per la «variante consentita»:
Montare la valvola di non ritorno in modo da consentire l'entrata/uscita della pompa senza dover smontare i tubi di scivolamento o la pompa stessa.
Eventualmente montare il distanziale finale al di sotto della rubinetteria sulla condotta di mandata.

4.1. Tipi di installazione e montaggio

Per i modelli con motore con camicia raffreddata è possibile l'installazione in ambiente secco al di fuori del pozzo per acque reflue.
Se la pompa funziona con un convertitore di frequenza, questo deve essere necessariamente provvisto di un filtro d'uscita per limitare la comparsa di picchi di tensione che potrebbero distruggere delle parti del motore della pompa. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 6.6

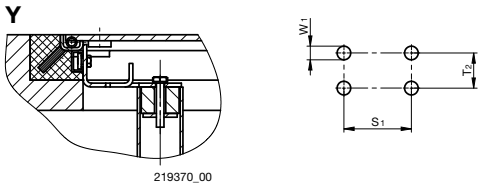
4.1.1 Installazione in ambiente umido con sistema di raccordo automatico (mod. 11)

Fig. 6



Per le misure consultare il capitolo 13.

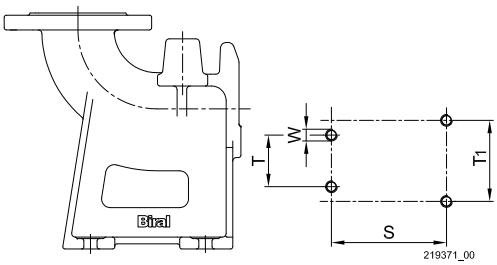
Fig. 7



Per le misure consultare il capitolo 13.

1. Fissare il distanziale finale (Pos Y) con le viti di fissaggio in dotazione al telaio di ingresso del pozzetto o al soffitto del pozzo, direttamente sull'apertura.

Fig. 8



Per le misure consultare il capitolo 13.

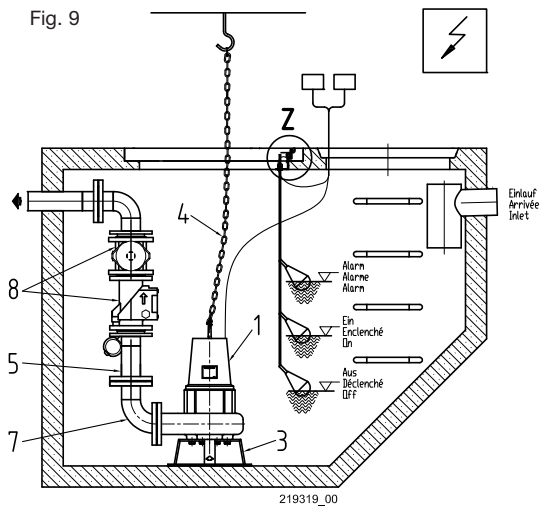
2. Mettere il piede di raccordo (Pos 2) nel pozzo e disporlo in modo che il fissaggio dei tubi di scivolamento sul piede di raccordo sia allineato con il distanziale finale (Pos Y).
   Tracciare i 4 fori di fissaggio del piede di raccordo (Pos 2) ed effettuare i fori in base alla dimensione delle viti di fissaggio in dotazione, quindi ancorare saldamente il piede di fissaggio (Pos 2) al pavimento del pozzo.
3. Fissare la condotta di mandata (Pos 5) al piede di fissaggio (Pos 2) e ancorarla adeguatamente alla parete del pozzo. Mettere le rubinetterie (Pos 8) nella condotta di mandata secondo i comuni principi di montaggio (vedere anche Fig. 5)
4. Tagliare a misura i tubi di scivolamento (Pos 6), smontare il distanziale finale (Pos Y), fissare in alto i tubi di scivolamento (Pos 6) sul perno conico sul piede di raccordo (Pos 2), o avvitarli e bloccarli col distanziale finale (Pos Y).
5. Prima della messa in servizio, rimuovere dal pozzo i materiali solidi (calcinacci, pietre, ecc.).
6. Fissare la catena di sollevamento (Pos 4) con la maniglia all'asola nella parte superiore del motore e calare lentamente la pompa (Pos 1) nel pozzo lungo i tubi di scivolamento (Pos 6) utilizzando il relativo mezzo di sollevamento. Fissare l'estremità superiore della catena di sollevamento (Pos 4) al coperchio del pozzetto della pompa e assicurarsi che non possa cadere.
7. Tirare giù nel pozzo il cavo di collegamento del motore, in lunghezza adeguata e con scarico della trazione. Fare attenzione a non piegare o danneggiare i cavi.

Attenzione ***Quando si cala e si solleva la pompa, nel pozzo non devono essere presenti persone. Sollevare e calare la pompa sempre per mezzo di una catena e non utilizzare mai il cavo elettrico a tale scopo.***

Una volta che è stata calata, la pompa (Pos 1) si aggancia automaticamente al piede di raccordo (Pos 2).

4.1.2 Installazione in ambiente umido con anello di appoggio al suolo (mod. 12)

Fig. 9



Per le misure consultare il capitolo 13.

1. Fissare l'anello di appoggio al suolo (Pos 3) alla bocca di aspirazione della pompa (Pos 1) con le viti in dotazione.
2. Agganciare la catena di sollevamento (Pos 4) con la maniglia all'asola nella parte superiore del motore. Calare lentamente la pompa (Pos 1) con il piede della pompa (Pos 3) nel pozzo utilizzando il relativo mezzo di sollevamento e centrarla.
3. Avvitare saldamente il gomito della condotta di mandata (Pos 7) alla bocca di mandata della pompa.
4. Fissare la condotta di mandata (Pos 5) al gomito della condotta di mandata (Pos 7), metterla fuori tensione e ancorarla adeguatamente.
5. Mettere le rubinetterie (Pos 8) nella condotta di mandata secondo i comuni principi di montaggio (vedere anche Fig. 5)
6. Fissare l'estremità superiore della catena di sollevamento (Pos 4) al coperchio del pozzetto della pompa e assicurarsi che non possa cadere.
7. Tirare giù nel pozzo il cavo di collegamento del motore, in lunghezza adeguata e con scarico della trazione. Fare attenzione a non piegare o danneggiare i cavi.

4.1.3 Installazione in ambiente secco (Mod. 13/Mod. 16)

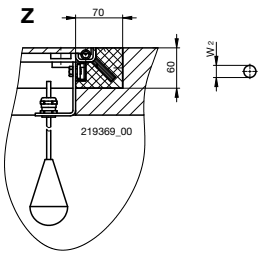
Per l'installazione della pompa al di fuori del pozzetto di raccolta, si deve collegare una condotta d'arrivo all'ingresso del corpo pompa. Solo le versioni con motore con camicia di raffreddamento sono idonee all'installazione in ambiente secco.

È possibile installare la pompa in orizzontale o in verticale.

1. Montare sulla pompa il supporto o i piedi di supporto.
2. Tracciare sul pavimento la posizione della pompa, fare le forature e ancorare i tasselli per fissaggi pesanti.
3. Montare la bocca di aspirazione e di mandata, con la rubinetteria, secondo i comuni principi di montaggio, in assenza di tensione.

4.1.4 Montaggio degli interruttori galleggianti

Fig. 10



Per le misure consultare il capitolo 13.

Le staffe a muro (Pos Z, Fig. 6 o Fig. 9) per gli interruttori galleggianti devono essere fissati nel parte superiore del pozzo, in posizione raggiungibile dal coperchio del pozzo (per facilitare l'assistenza).

– L'interruttore galleggiante **«Pompa OFF»** (interruttore galleggiante inferiore) deve essere impostato in modo da rispettare il parametro S3 (vedere **«Dati tecnici»**).
  In caso di pozzi piccoli e in tutti i casi in cui si può escludere il rischio di surriscaldamento del motore, l'interruttore galleggiante **«Pompa OFF»** può essere posizionato fino a 5 cm al di sopra dell'apertura di aspirazione della pompa.
– L'interruttore galleggiante **«Pompa ON»** (interruttore galleggiante intermedio) deve essere impostato in modo che tra **«Pompa OFF»** e **«Pompa ON»** sia presente minimo il volume utile. Ciò significa che alla pompa deve servire minimo un minuto per pompare fuori il volume utile. Per determinare il volume utile, considerare e rispettare il numero di avvii massimi per ora (vedere **«Dati tecnici»**).
– L'interruttore galleggiante **«Livello alto»** deve essere posizionato poco sopra l'interruttore galleggiante **«Pompa ON»** in modo che, in caso di allarme, sia ancora presente la maggior parte del volume di riserva.
– Per ulteriori informazioni consultare le istruzioni di montaggio del regolatore di livello 08 0515.2006.

Importante: Dopo qualsiasi modifica al fissaggio degli interruttori galleggianti, si deve assolutamente controllare il funzionamento corretto della regolazione del livello, effettuando una marcia di prova.

5. Controllo prima della messa in funzione

Prima di montare la pompa, controllare attraverso la bocca di aspirazione che il girante possa girare liberamente.

6. Allacciamento elettrico

In caso di tensione sbagliata si possono causare danni al motore.
Prima della messa in funzione, un controllo effettuato da personale qualificato deve garantire che siano presenti tutte le misure di sicurezza elettrica necessarie.
Messa a terra, messa a terra del neutro, trasformatore di isolamento, interruttore differenziale o interruttore contro la tensione di errore devono essere conformi alle norme delle aziende elettriche competenti.
I dati elettrici riportati sulla targhetta devono corrispondere all'alimentazione elettrica presente.

Attenzione ***Non immergere o bagnare in alcun caso le estremità libere dei cavi per evitare che l'acqua arrivi nel vano di collegamento del motore.***

Prefusibili:
Si raccomandano fusibili con tempo di attivazione lento e grandezza nominale pari a 2-3 volte la corrente nominale del motore.

Assicurarsi che i punti di collegamento elettrico (ad es. scatole di derivazione e simili) si trovino in zone non a rischio di inondazione e che siano protetti dall'umidità.
Prima dell'utilizzo, controllare che i cavi di collegamento alla rete non siano danneggiati.

Le pompe devono essere collegate a un apparecchio di comando con circuito di protezione del motore. Gli apparecchi di comando originali Biral BS 5279/ BS 5319 sono disponibili come accessori.
In caso di utilizzo di altri apparecchi di comando, quando si sistema il salvamotore fare attenzione alla corrente nominale del motore vedere la targhetta o il capitolo **«Dati tecnici».**

6.1 Specifiche

Tensione di rete:	400 VAC +6% / –10%
Frequenza di rete:	50 Hz
Cavo di collegamento:	10 m
Tipo di protezione:	IP 68
Classe di isolamento:	F (max. 155 °C)

Per ulteriori specifiche consultare il capitolo **«Dati tecnici»**.

6.2 Collegamento del conduttore di terra

Prestare particolare attenzione all'allacciamento dei conduttori di terra.

– Il motore deve essere necessariamente messo a terra.
– Il conduttore di terra deve essere più lungo di tutti i conduttori polari (pericolo di strappo).
– Per il conduttore di terra deve essere previsto un buon contatto (non attaccare l'isolamento).

6.3 Cavi del motore-/dei sensori

I cavi di collegamento non devono essere accorciati. Arrotolare e lasciare senza tensione le parti di cavo eccedenti.

Rispettare obbligatoriamente le marcature/leggende dei cavi all'estremità del cavo motore (lato di collegamento).

Le pompe con una potenza sull'asse (P1) inferiore a 4 kW sono predisposte di serie per l'avviamento dolce (DOL). Ciò significa che l'interconnessione degli avvolgimenti del motore avviene all'interno del motore stesso e vengono condotti fuori tre poli del cavo di collegamento U, V, W. Per le corrette configurazioni di collegamento consultare lo schema di collegamento nel capitolo 6.4.

Le pompe con una potenza all'asse (P1) superiore a 4 kW sono predisposte di serie per l'avviamento stella-triangolo, il che significa che entrambe le estremità degli avvolgimenti del motore sono accessibili tramite le estremità dei poli U1/U2, V1/V2 e W1/W2. I motori possono essere collegati a un apparecchio di comando stella-triangolo.
Biral consiglia di effettuare l'interconnessione a triangolo nell'apparecchio di comando e di far funzionare la pompa con un apparecchio di comando per avviamento dolce. Per le corrette configurazioni di collegamento consultare lo schema di collegamento nel capitolo 6.4.

6.4 Collegamento della pompa all'apparecchio di comando

Collegare il cavo della pompa all'apparecchio di comando come descritto nelle seguenti figure.

Rispettare i seguenti punti:
– Prevedere un buon contatto – non attaccare l'isolamento.
– Fissare i morsetti
e controllare l'appoggio dei cavi.

6.4.1 Schema di collegamento del motore normale

Denominazione	Schema
FWX 80-160/4 010	Figure 11
FWX 80-170/4 018	Figure 11
FEX 80-114/2 018	Figure 11
FEX 80-124/2 021	Figure 11
FEX 80-128/2 032	Figure 11
FWX 80-170/4 013	Figure 11
FWX 80-180/4 013	Figure 11
FWX 80-220/4 026	Figure 11
FWX 80-230/4 026	Figure 11
FWX 80-227/4 037	Figure 12
FWX 80-232/4 050	Figure 12
FWX 80-170/2 064	Figure 12
FWX 80-175/2 095	Figure 12
FWX 80-185/2 095	Figure 12
FWX 80-195/2 115	Figure 12
FEX 80-185/2 115	Figure 12
FEX 80-195/2 196	Figure 12
FEX 100-180/4 029	Figure 11
FEX 100-190/4 037	Figure 13
FEX 100-220/4 050	Figure 12
FEX 100-240/4 065	Figure 12
FEX 100-260/4 085	Figure 12
FEX 150-340/6 073	Figure 12
FEX 150-370/6 100	Figure 12
FEX 150-300/4 146	Figure 12
FEX 150-310/4 193	Figure 12
FEX 150-342/4 220	Figure 14
FMX 50-135/2 009	Figure 15
FMX 50-160/2 016	Figure 11
FMX 50-160/2 019	Figure 11
FMX 50-160/2 031	Figure 11
FMX 50-187/2 037	Figure 16
FMX 50-198/2 064	Figure 12
FMX 50-219/2 095	Figure 12
FSX 50-xx	Vedere allegato FSX 50
FWX 100-xx	Figure 12

Leggenda per lo schema di collegamento:

T_1 T_2 T_3	=	Contatto per la protezione dell'avvolgimento (WSK) per motori normali
		Carico max. di contatto: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Sensore di guarnizione nella camera dell'olio (OSK)
S_3 S_4	=	Sensore di guarnizione nello spazio di collegamento
*	=	Designazione del cavo
( )	=	Numero di conduttori
□	=	Morsetti apparecchio di comando Biral

Fig. 11

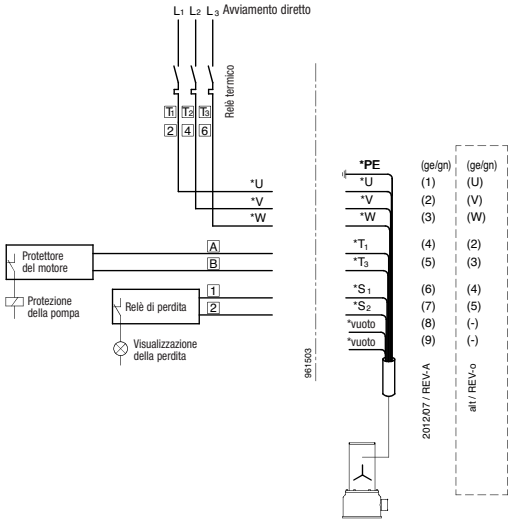


Fig. 12

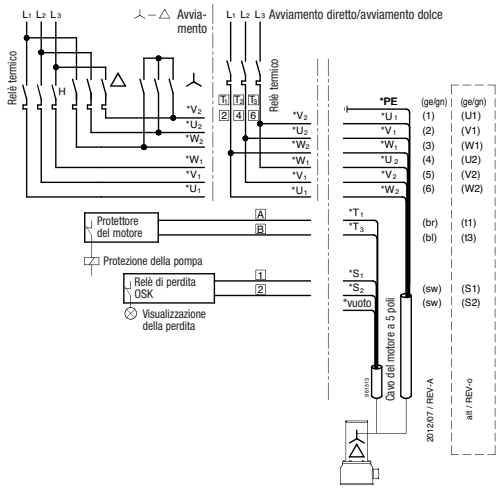


Fig. 13

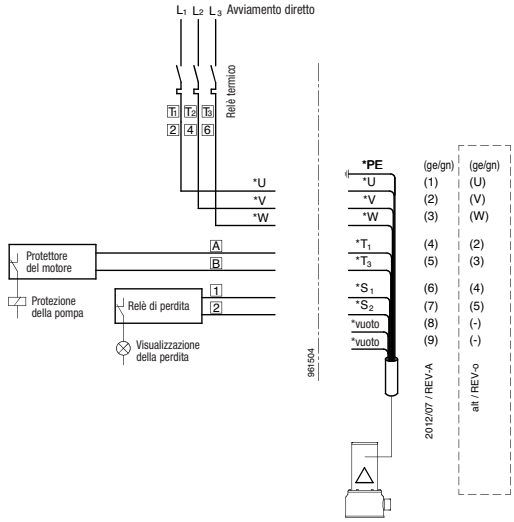


Fig. 14

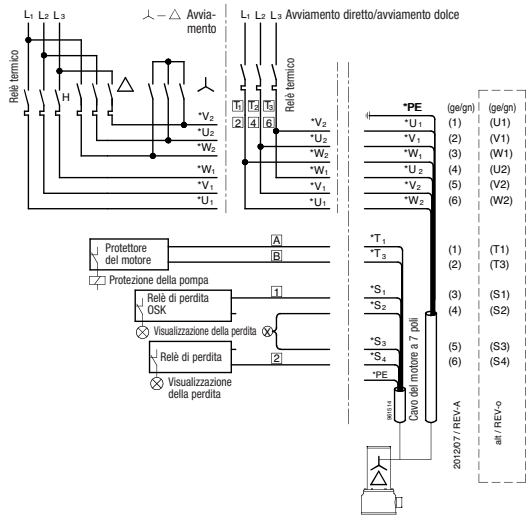


Fig. 15

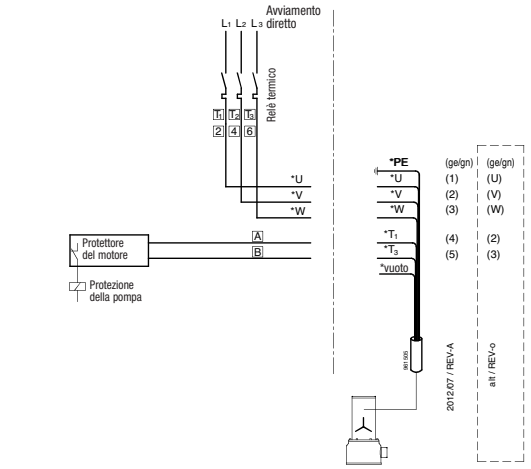
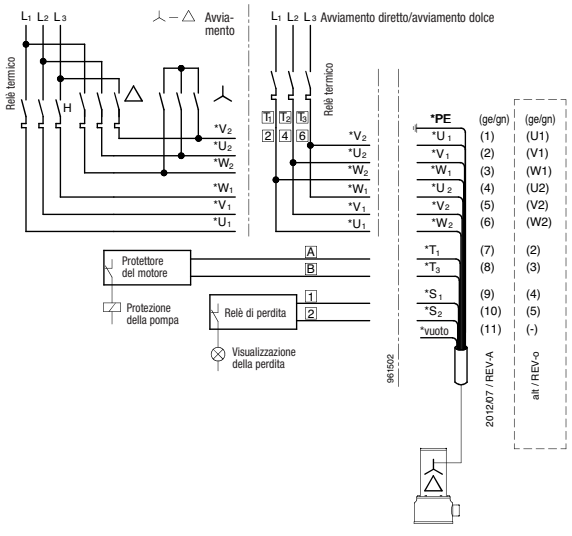


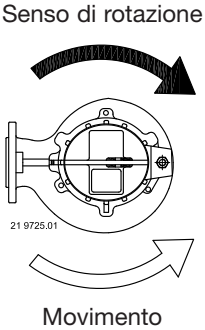
Fig. 16



6.5 Controllo del senso di rotazione

Il senso di rotazione deve corrispondere alla freccia di rotazione presente sul motore, e cioè, guardando dall'alto, la rotazione deve avvenire in senso orario**.**

Fig. 17



Per effettuare questo controllo, assicurarsi che le pompe si trovino a una distanza di sicurezza (minimo 1 metro) da persone, animali e oggetti.

Per le pompe piccole:
per controllare il senso di rotazione, sollevare un po' la pompa e accendere e spegnere subito il motore. Se il senso di rotazione è corretto, la pompa fa uno spostamento in senso antiorario.
Per cambiare il senso di rotazione, scambiare il raccordo di 2 fasi.

Per le pompe più grandi o per quelle appena installate, il controllo del senso di rotazione avviene confrontando l'altezza manometrica e la portata nei diversi sensi di rotazione. Il senso di rotazione con altezza manometrica e portata maggiori è quello corretto.
In caso di senso di rotazione sbagliato, scambiare 2 fasi del collegamento alla rete.

6.6 Funzionamento con convertitore di frequenza (FU)

La maggior parte delle pompe per acque reflue e acque cariche possono funzionare con convertitore di frequenza (vedere **«Dati tecnici»**) se si rispettano le seguenti direttive. Secondo l'esperienza è consigliabile sovradimensionare il convertitore di frequenza di una grandezza. In questo modo i seguenti requisiti vengono sicuramente rispettati.

- La corrente nominale non deve essere superata da tensione nominale e frequenza nominale.
- La frequenza di lavoro è compresa tra 25 Hz e la frequenza nominale (50 Hz)
- Il tempo di rampa da 0 Hz a 25 Hz o viceversa deve essere di massimo 1,5 secondi.
- La tensione a rampa – picchi di tensione (dV/dt) deve essere inferiore a 750 V/1μsec
- Montare un filtro sinusoidale adeguato (rispettare le istruzioni del produttore dell'FU).
- In caso di convertitore PWM si deve raggiungere una frequenza portante all'estremità inferiore della gamma di selezione.
- Il carico termico nel motore deve essere calcolato e sorvegliato dall'FU (ETR – Electronic Thermal Relay) per evitare il surriscaldamento.

7. Messa in funzione

Non lasciare mai funzionare a secco la pompa per un tempo prolungato. (Rischio di surriscaldamento)

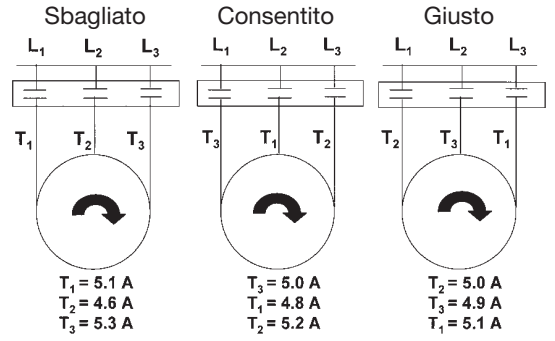
Messa in servizio

1. Calare la pompa nel pozzetto di raccolta. **(vedere anche Cap. 4)**
2. Controllare che la pompa si agganci correttamente al piede di raccordo (nessun vuoto, spazio libero tra la pompa e il piede di raccordo).
3. Controllare che gli interruttori galleggianti possano muoversi liberamente ed eventualmente effettuare le regolazioni necessarie.
4. Aprire la valvola di arresto nella condotta di mandata.
5. Riempire il pozzetto di raccolta con acqua/acque reflue.
6. Controllare il corretto funzionamento insieme al comando del livello.
   a. Il funzionamento automatico funziona?
   b. Il volume tra l'interruttore galleggiante **«Pompa on»** e **«Pompa off»** corrisponde minimo al volume utile?
   c. I valori limite indicati nel paragrafo **«Dati tecnici»** sono rispettati?
   d. L'allarme **«Livello alto»** funziona?

7.1 Controllare la corrente assorbita, la tensione di rete e la disparità di corrente nelle fasi

Controllare la corrente assorbita e la tensione di rete di ogni singola fase. Non superare in alcun caso la corrente nominale ➜ **vedere targhetta.** La disparità massima di corrente tra le singole fasi, a partire dal valore medio, non deve superare ±5% (per ottenere il valore medio: sommare le 3 intensità di corrente e dividere per 3.
Il valore medio ±5% dà i valori massimi).
In caso di superamento dei valori massimi, modificare la configurazione del collegamento, spostando le fasi in maniera uniforme **(vedere Fig. 18).**

Fig. 18



7.2 Impostare/testare il salvamotore

Il salvamotore o il relè termico devono essere impostati sulla corrente nominale (**vedere la targhetta** della pompa):

1. far funzionare la pompa alla portata massima (valvola completamente aperta).
2. Abbassare il valore impostato del relè fino a che il relè risponde (Se la posizione di azionamento del relè non viene raggiunta, anche se si raggiunge l'intensità di corrente più bassa, è necessario sostituire il relè, che è difettoso o, rispetto alla corrente assorbita dal motore sommerso, è sovradimensionato. – Dopo la sostituzione ripetere la procedura di installazione).
3. Posizionare l'ago di calibratura del relè sulla corrente nominale (**vedere la targhetta** della pompa).

Nota ***Per ulteriori informazioni consultare le istruzioni per l'uso degli apparecchi di comando Biral BS 5279/BS 5319.***

8. Manutenzione, assistenza, garanzia

8.1 Manutenzione e assistenza

Prima di effettuare gli interventi di manutenzione, mettere assolutamente la pompa fuori servizio.
Staccare la tensione di rete in tutti i poli e assicurarsi che non sia possibile riaccenderla.
I lavori di manutenzione o assistenza devono essere eseguiti solo da personale qualificato formato da Biral.

Prima di iniziare i lavori di manutenzione, pulire accuratamente con acqua la pompa, dall'interno e dall'esterno, e tutti i componenti che vengono tirati fuori dal pozzo.
Evitare qualsiasi contatto del liquido convogliato con pelle e occhi (pericolo di infezioni).
Si raccomanda di indossare indumenti di sicurezza e guanti.

8.2 Interventi di manutenzione

Per garantire un funzionamento corretto è necessario effettuare regolarmente dei controlli:

Ogni 200 - 300 ore di funzionamento:

- ❑ Lavare accuratamente con acqua il pozzetto di raccolta e gli interruttori galleggianti.
- ❑ Controllare che gli interruttori galleggianti i muovano liberamente.
- ❑ Rimuovere eventuali materiali solidi.
- ❑ Controllare che la rumorosità e le oscillazioni siano rimaste immutate rispetto alle condizioni ottimali della prima messa in funzione.
- ❑ Controllare che la tensione di alimentazione sia conforme ai valori previsti (400 V +6 %, –10 %).
- ❑ Con una pinza amperometrica controllare che la corrente assorbita sia simmetrica su tutte e 3 le fasi (valore medio ±5 %) e che non sia superiore alla corrente nominale indicata sulla targhetta.
- ❑ Controllare l'isolamento del motore. Smontare il cavo della pompa sul lato di comando e con un ohmmetro o un misuratore dell'isolamento (tensione di prova 500 VDC) rilevare la resistenza tra le singole fasi e il filo di terra. Il valore preassegnato è minimo 0,5 MΩ.
- ❑ Controllare che pompa, cavi e installazione non presentino segni visibili di usura o danni ed eventualmente sostituire i componenti difettosi o danneggiati.

8.3 Sostituzione dell'olio

In condizioni di funzionamento normale, la sostituzione dell'olio deve avvenire ogni 3000 ore di funzionamento, mentre in condizioni d'uso più intense ogni 1500 ore di funzionamento.
Per far fuoriuscire tutto l'olio, mettere l'elettropompa in orizzontale. Se l'olio che defluisce sembra un'emulsione, va sostituito e vanno controllati i premistoppa rotativi.
Se, nella camera dell'olio, oltre all'olio vi è dell'acqua, si deve sostituire il premistoppa rotativo dal lato del liquido. Il premistoppa rotativo dal lato del motore deve essere sostituito solo se è danneggiato o se vi sono liquidi nel vano motore.
Si consiglia di utilizzare olio bianco 82 (disponibile su richiesta) o un altro prodotto biodegradabile.

Nota ***Se questi interventi devono essere effettuati da Biral, si consiglia una revisione presso l'azienda a Münsingen.***

Attenzione ***Non mischiare mai oli di tipo diverso.***

Per un riempimento corretto, rispettare le quantità di olio indicate. **(vedere elenco dei pezzi di ricambio).**
La camera dell'olio è costruita in modo da garantire un cuscino d'aria adeguato.
Una volta conclusi i lavori di fuoriuscita e riempimento dell'olio, assicurarsi che tutti i tappi di chiusura siano serrati a fondo e provvisti di una nuova guarnizione in rame. L'olio esausto deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.

8.4 Contratto di manutenzione

Per l'esecuzione regolare e qualificata di tutti gli interventi di manutenzione e controllo si consiglia di sottoscrivere un contratto di manutenzione col Servizio clienti Biral.

8.5 Pezzi di ricambio

Gli elenchi dei pezzi di ricambio possono essere richiesti a Biral o scaricati dal sito **www.biral.ch**.
Quando si ordinano dei pezzi di ricambio, si devono comunicare i seguenti dati **(riportati sulla targhetta)**:

- Tipo di pompa **completo** (**vedere Paragrafo 3.3,** «Pompa»)
- Numero d'ordine (vedere **Paragrafo 3.3**, «N.»)
- Numero di posizione del pezzo di ricambio
- Quantità necessaria

8.6 Garanzia

Per la pompa qui descritta valgono le condizioni generali di vendita e fornitura (vedere **www.biral.ch**) valide per tutti gli altri prodotti Biral.
Una delle condizioni fondamentali per la concessione della garanzia è il rispetto di ogni singolo punto contenuto nella presente documentazione.
I problemi di funzionamento dovuti all'usura e/o alla corrosione non sono coperti dalla garanzia.

9. Messa fuori servizio

Staccare la tensione di alimentazione in tutti i poli e assicurarsi che non sia possibile riaccenderla.

Per la messa fuori servizio, procedere in ordine inverso rispetto alla messa in servizio.

Il peso della pompa può risultare aumentato dall'acqua che si trova all'interno.

10. Smaltimento

Smaltire i componenti, specialmente quelli elettronici, nel rispetto dell'ambiente (raccolta differenziata) e nel rispetto delle norme e delle disposizioni locali vigenti.

11. Vista d'insieme dei guasti

Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, staccare la pompa dalla rete elettrica su tutti i poli e assicurarsi che non sia possibile riaccenderla.

Guasti	Possibili cause	Rimedi
Il motore non si avvia.	L'alimentazione elettrica del motore è interrotta.	Controllare i fusibili. Forse un relè di protezione ha interrotto il circuito.
	Il comando è spento.	Accendere il comando.
	Il relè termico ha risposto.	Cercare ed eliminare la causa. Controllare l'impostazione o impostare nuovamente il relè termico.
	I fusibili sono saltati a causa di funzionamento in sovraccarico.	Cercare la causa e sostituire i fusibili.
	Guasto alle fasi	Eliminare le cause e controllare i collegamenti alla rete.
	I contatti per la protezione dell'avvolgimento hanno risposto, sono collegati male o non possono essere resettati.	Far raffreddare la pompa. Collegare correttamente il WSK. Staccare la pompa dalla rete (Interruttore principale OFF, togliere la spina)
La pompa si avvia brevemente, ma il salvamotore si attiva.	Il motore non riceve su tutte le fasi la tensione completa.	Controllare i fusibili dell'impianto di comando.
	Il relè termico/salvamotore è impostato su un valore troppo basso.	Controllare l'impostazione ed eventualmente impostare nuovamente.
	Resistenza di isolamento del motore troppo bassa o difettosa	Interrompere l'alimentazione elettrica del motore e controllare la resistenza di isolamento.
	La corrente assorbita non è distribuita uniformemente su tutte le fasi	Controllare la corrente assorbita delle fasi. Differenza massima consentita dal valore medio ± 5%. Vedere anche Paragrafo 7.1.
	Girante ostruito, bloccato o danneggiato.	Se i controlli elettrici non danno alcun risultato, tirare fuori la pompa dal pozzo e controllare se il girante gira.
	Il liquido pompato è troppo denso.	Controllare la conformità del motore con la pompa.
La pompa non arriva l'altezza manometrica necessaria.	Le valvole d'arresto nel condotto di mandata sono chiuse o ostruite.	Aprire o liberare le valvole d'arresto.
	La valvola di non ritorno è parzialmente ostruita.	Liberare la valvola. Se è presente una leva esterna, muoverla più volte avanti e indietro.
	La condotta di aspirazione/mandata è ostruita.	Con un tubo ad acqua in pressione sciacquare e pulire i condotti.
	La pompa ha un senso di rotazione sbagliato.	Controllare il senso di rotazione del motore ed eventualmente cambiarlo. Vedere anche Paragrafo 6.4.
	L'altezza manometrica della pompa è troppo bassa.	Quando la pompa è in funzione controllare l'altezza manometrica totale con un manometro. Paragonare il valore misurato col valore nominale indicato nella documentazione tecnica o con valori misurati precedenti. Se la pompa è in funzione già da molto e l'altezza manometrica è diminuita, smontare la pompa e controllare che il girante non sia ostruito o usurato.
	Nella rete di tubazioni/raccordo della pompa vi sono difetti di tenuta.	Controllare e riparare eventuali danni.

Guasti	Possibili cause	Rimedi
La pompa non arriva alla portata giusta.	La pompa non convoglia, event. una bolla d'aria nella pompa.	Spegnere la pompa, aspettare un po' e riaccenderla.
	La pompa o il condotto sono ostruiti.	Controllare la presenza di ostruzioni prima nella pompa, poi nei condotti.
	Usura elevata sull'idraulica della pompa.	Revisionare accuratamente la pompa.
	La valvola d'arresto è chiusa o la valvola di non ritorno è bloccata.	Aprire la valvola d'arresto o sbloccare la valvola.
Il motore si spegne e subito dopo si riaccende. Il salvamotore non risponde.	La pompa funziona in un ciclo di funzionamento con un numero troppo elevato di avvii.	Misure costruttive per l'ampliamento del pozzetto di raccolta. La valvola di non ritorno è difettosa e non si chiude dopo lo spegnimento della pompa, con conseguente nuovo riempimento del pozzetto di raccolta.
	Troppo fango (isolamento) sul motore – Il calore non viene disperso.	Spruzzare acqua sul motore e pulirlo.
La pompa non si spegne.	La pompa non svuota il pozzo fino al livello di spegnimento.	Una parte della portata viene pompata indietro nel pozzetto di raccolta – Perdita nella condotta di mandata o la pompa non è ben agganciata.
	La pompa continua a funzionare al di sopra del livello di spegnimento.	Controllare la regolazione del livello. Controllare il comando.
	Pompa con portata insufficiente per le quantità richieste.	Sostituire la pompa con un modello più potente con portata maggiore.
La pompa non funziona in modalità automatica.	Il livello di liquido nel pozzetto di raccolta non è ancora abbastanza alto, prima di riaccendere la pompa.	Riempire il pozzetto di raccolta, e aspettare fino a che il livello di riempimento nel pozzo sia salito abbastanza da poter accendere l a pompa.
	Un commutatore di livello non è collegato bene o è difettoso.	Controllare il corretto collegamento del commutatore di livello. Sostituire il commutatore difettoso.
Il sensore di guarnizione (camera dell'olio) dà un segnale.	Presenza di acqua nell'olio della pompa.	Il premistoppa rotativo dal lato della pompa è usurato. Effettuare il prima possibile la manutenzione necessaria.
	Alla prima accensione della pompa dopo l'installazione l'allarme risponde.	Controllare che il sensore di guarnizione sia stato collegato correttamente.
Il salvamotore ha risposto o i fusibili di rete si sono fusi.	Il motore è stato collegato male.	Controllare i collegamenti del motore all'apparecchio di comando.
	Cortocircuito nei cavi di distribuzione di corrente, nell'avvolgimento o nei collegamenti del motore.	Staccare il cavo del motore dal lato del comando e misurare l'isolamento del motore/avvolgimenti. Controllare che non vi sia un cortocircuito o che una fase non scarichi a terra. (vedere Paragrafo 8.2)
	Salvamotore e fusibili hanno un'impostazione troppo bassa rispetto alla potenza del motore necessaria o sono di dimensioni insufficienti.	Controllare il dimensionamento e sostituire con elementi sufficienti
	La temperatura della cassetta di comando è insolitamente alta	Garantire sufficiente circolazione d'aria/ raffreddamento dei comandi – event. montare un ventilatore.
Il funzionamento alternato delle pompe non funziona (impianto doppio) ed eventualmente sostituirlo.	Il relè di inversione di corrente è difettoso.	Controllare il relè di inversione di corrente.
	I commutatori di livello non sono interconnessi/collegati correttamente.	Controllare la configurazione di collegamento dei commutatori di livello e il comando e/o effettuare nuovamente le impostazioni.

Contents

1.	**Safety information**	Seite 52
1.1	General	52
1.2	Identification of notices	52
1.3	Personnel qualification and training	52
1.4	Dangers from non-compliance with safety information	52
1.5	Safety-conscious working	52
1.6	Safety information for the operator/user	52
1.7	Safety information for installation, maintenance and inspections	52
1.8	Unauthorized conversion and production of spare-parts	53
1.9	Improper modes of operation	53
2.	**Transport and storage**	53
2.1	Transport	53
2.2	Delivery	54
2.3	Storage instructions	54
2.4	Disposal of packing material	54
3.	**Description, identification, use**	54
3.1	Product description	54
3.1.1	Pump	54
3.1.2	Winding protection contact (WSK)	54
3.1.3	Sealing sensor (OSK)	54
3.1.4	Mode of operation	55
3.1.5	Explosive enviroments	55
3.2	Type code	55
3.3	Nameplate	55
3.4	Purpose of use	55
3.5	Application limits	55
3.5.1	General	55
3.5.2	FMX/FSX pump type	56
4.	**Assembly/installation instructions**	56
4.1	Types of installation and assembly	57
4.1.1	Wet installation with automatic coupling system (Bf 11)	57
4.1.2	Wet installation with floor supporting ring (Bf 12)	58
4.1.3	Dry installation (Bf 13/Bf 16)	58
4.1.4	Fitting float switches	58
5.	**Check before commissioning**	59
6.	**Electrical connection**	59
6.1	Specifications	59
6.2	Connection of protective conductor	59
6.3	Motor/sensor cables	59
6.4	Connection of pump to control unit	59
6.4.1	Normal motor connection diagram	60
6.5	Checking direction of rotation	61
6.6	Operation with frequency converter (FU)	61
7.	**Commissioning**	62
7.1	Checking current consumption, mains voltage and phase unbalance	62
7.2	Setting/testing the motor protection switch	62
8.	**Maintenance, servicing, warranty**	63
8.1	Maintenance and servicing	63
8.2	Maintenance	63
8.3	Changing the oil	63
8.4	Maintenance agreement	63
8.5	Spare-parts	63
8.6	Warranty	63
9.	**Putting out of service**	64
10.	**Disposal**	64
11.	**Fault summary**	65
	Appendix	
12.	**Technical data**	82
13.	**Dimensions**	83
14.	**Log book**	87

1. Safety information

1.1 General

These installation and operating instructions contain basic information, which must be followed during installation, operation and maintenance. They must therefore be read without fail by the fitter, as well as the responsible technical personnel/operator, before installation and commissioning. They must always be available for reference at the place of installation of the system.

Not only the general safety instructions contained in this **«Safety information»** section must be observed, but also the special safety instructions included in other sections.

1.2 Identification of notices

The safety information contained in these installation and operating instructions, which if not followed can result in danger to life, are specially designated with the general danger symbol «Safety symbol to DIN 4844-W9».

This symbol provides a warning of dangerous electrical voltage. «Safety symbol to DIN 4844-W8».

Warning ***This symbol is found in safety instructions, which if not followed can result in danger to the machine and its functions.***

This symbol indicates information relevant to ATEX.

Information provided directly on the machine, e.g.
– arrow indicating direction of rotation
– symbols for fluid connections
must be followed without fail and be kept in a fully legible state.

1.3 Personnel qualification and training

Personnel assigned to installation, operation, maintenance and inspection must have the appropriate qualifications for this work. The range of responsibility, competence and supervision of personnel, must be defined exactly by the operator.

1.4 Dangers from non-compliance with safety information

Non-observance of safety instructions can result in danger to life as well as to the environment and equipment. Non-compliance with safety instructions can result in the loss of all claims to compensation. For example, non-observance can result in the following dangers:
– Failure of important system functions.
– Failure of prescribed methods of maintenance and servicing.
– Danger to life from electrical and mechanical influences.

1.5 Safety-conscious working

The safety information given in these installation and operating instructions, the relevant national accident prevention regulations and any internal working, operating and safety regulations, must be observed.

Before performing any work on the product, it must be ensured that all electrical components in the system on which work is to be performed are disconnected from the power supply.

1.6 Safety information for the operator/user

Dangers from electrical energy must be excluded (for details refer to the regulations in NIN (CENELEC) and the local power supply companies).
Danger of infection: These pumps feed media, which can contain substances harmful to health. It must therefore be ensured that contact by the medium with the eyes and skin, but particularly with the mouth, is avoided. Vaccination against possible diseases is recommended. Suitable protective clothing must be worn.

1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection

The operator must ensure that all installation, maintenance and inspection work is performed by authorized and qualified technical personnel, who are sufficiently informed by a thorough study of the installation and operating instructions.
Work on the system should in principle only be made while at standstill.
The function of all safety and protective devices must be restored immediately after completion of the work.
The conditions listed in «**Electrical connection»** must be observed before returning to service.

If descent into a shaft, pit or container is necessary, effective ventilation must be ensured, so that sufficient oxygen and no gases or explosive mixtures are present.

The following points must be observed without fail before descending:
– The satisfactory function of means for entry and departure from the shaft, pit or container must be ensured.
– The entry zone has been designated and cordoned off according to regulations.
– No explosive mixture is present before electrical equipment is lowered into the shaft or work is performed, which produces flames or sparks.
– All persons descending into the shaft are provided with a safety belt and rope.
– A second person is present outside the shaft, who can immediately raise anyone in the shaft and call for help

1.8 Unauthorised conversion and production of spare-parts

Conversions or modifications to pumps are only permitted following consultation with the manufacturer. Original spare-parts and accessories authorized by the manufacturer ensure safety. The use of other components can cancel the liability for the consequences.

1.9 Improper modes of operation

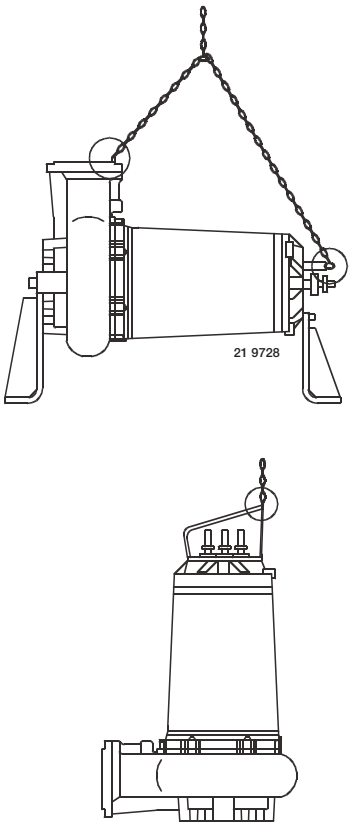
The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed when used for the intended purpose according to the section **«Purpose of use»** in the installation and operating instructions. The limit values specified in «Application limits» and **«Technical data»** must on no account be exceeded.

2. Transport and storage

2.1 Transport

Warning ***The pump has a considerable dead weight and must therefore be transported using the handles/ eyelets provided on the pump and with suitable hoists and means of conveyance (see fig. 1).***

Fig. 1



During transport and storage the pump must stand on a supporting frame or the pump casing kept in a vertical position. The cable is wound around the pump casing. This is the most stable position for the pump, in which the cable is protected from possible crushing and scraping. A stable position must be ensured without fail, so that the pump cannot fall over or roll to and fro and endanger persons and material.

Caution ***The pumps must be treated with care. The electrical cable must never be used or bent to move the pump. The free cable ends must never be immersed or become wet in any way.***

2.2 Delivery
It should be checked that the products delivered correspond with the material listed on the delivery note.

The pumps are supplied in suitable packing.

2.3 Storage instructions
For prolonged storage the equipment should be protected from moisture, heat and frost.
Temperatures outside the range –10 °C to +50 °C should be avoided.
If the pump ever freezes up, it should be placed in water until it has thawed out. Substances for more rapid thawing can be harmful to the pump.

If the pump is to be stowed away after a certain period of operation, it must first be carefully cleaned with water, disinfected if necessary, dried and stored in a dry room.

Before putting into operation again, it should be checked that the impeller can rotate freely, the motor insulation is in order and the oil level (see 8.3) is correct. For longer periods of storage, the impeller should be rotated by hand periodically to prevent deposits on seals and the wear ring (single channel impeller).

2.4 Disposal of packing material

For the sake of the environment...

It will certainly be understood that transport packing is essential. Please help protect the environment and dispose of or recycle the materials used according to regulations.

3. Description, identification, use

3.1 Product description
3.1.1 Pump
The waste water and sewage pumps FEX, FWX and FMX consist of a robust, cast iron pump and motor casing. The motor is cooled by the surrounding medium. The pumps are fitted with two floating ring seals, one on the motor side and the other on the hydraulics side. Between these is an oil barrier chamber with sealing sensor, which responds if water penetrates. This makes early detection of wear in the floating ring seal possible before the motor can be harmed.
The noise level of the pumps is less than 70 db (to ISO 3746).
The product description for the FSX is to be found in appendix FSX 50.

3.1.2 Winding protection contact (WSK)
Winding protection contacts are bimetallic switches fitted in the motor winding. If the motor temperature rises above 130 °C, the contacts open and interrupt the circuit of the pump protection coil, so that the pump is stopped.
The coil is re-energised when the winding protection contacts have cooled down to below 110 °C.
The maximum power supply to the winding protection contacts is 250 V/1.6 A.
The correct assignment of connections can be found in sections 6.3/6.4.

3.1.3 Sealing sensor (OSK)
A sealing sensor is fitted in the oil barrier chamber (with the exception of FMX 50-135/2 009) which detects any infiltration of water through the lower floating ring seal.
The control unit alarms the system operator when the ohmic resistance of the emulsion falls below 30 kΩ. This is an indication that the floating ring seal on the medium side is worn and must be replaced before water can penetrate into the motor.

The correct assignment of connections can be found in sections 6.3/6.4.

3.1.4 Mode of operation

The motors are designed for continuous immersed operation S1 with a maximum of 15 switching operations per hour. It is recommended to set up the system for S3 intermittent operation.
The motors in the waste water and sewage pumps are designed for S3 intermittent operation, consisting of intervals of 10 minutes. In other words, the percentage stated **(see «Technical data»)** divided by 10 gives the permissible running time per interval.
Example: S3 = 25% = 2.5 minutes operation and 7.5 minutes standstill according to IEC 34-1/ CEI 2.3.
The product description for the FSX is to be found in appendix FSX 50.
The maximum starting frequency per hour with a flooded motor is given in the **«Technical data».**

Warning ***Modes of operation, which exceed the performance limits stated on the nameplate or given in the «Technical data», are not permitted.***

3.1.5 Explosive enviroments

For operation of the pumps in explosive enviroments only models with explosion-proof motors (Ex model) must be used.

For each individual installation the explosion classification (Ex-class) of the pump must be approved by the local authorities.

3.2 Type code

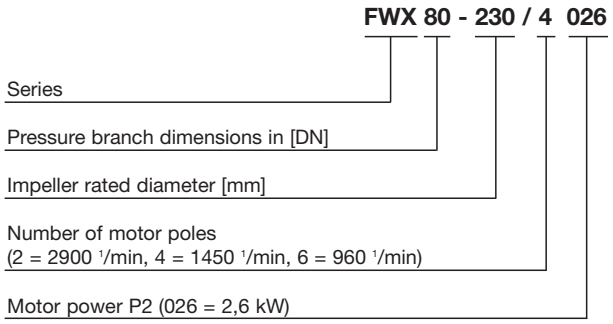
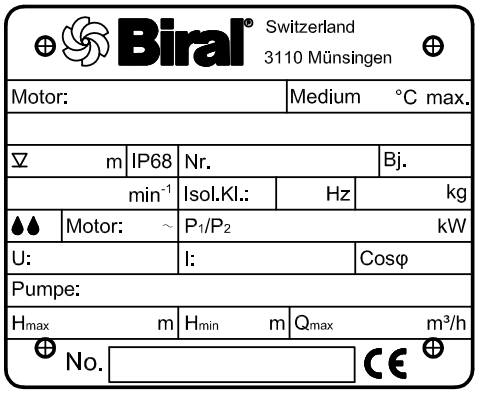

FWX 80 - 230 / 4 026
Series
Pressure branch dimensions in [DN]
Impeller rated diameter [mm]
Number of motor poles
(2 = 2900 1/min, 4 = 1450 1/min, 6 = 960 1/min)
Motor power P2 (026 = 2,6 kW)

Fig. 2

3.3 Nameplate

Fig. 3



3.4 Purpose of use

FEX, FWX, FMX and FSX pumps are suitable for feeding clear and dirty water, waste water and sewage with short fibre (FWX also long-fibre) solid foreign matter and sludge with organic materials.

3.5 Application limits

3.5.1 General

Warning ***Pumps of standard design are not suitable for feeding liquids intended for foodstuffs, or for pumping flammable or explosive liquids, or for installation in places subject to explosion.***

ATEX pumps of protected and tested design are available for applications of this kind.
Detailed information is available from Biral AG.

Not applicable to ATEX pumps!

The pumps are also not suitable for applications in basins (e.g. swimming pools, etc.) or wherever contact is possible between the pump and the human body.

When using pumps for cleaning or servicing swimming pools it must be ensured that nobody is present in the medium delivered and that the pumps are fitted with a fault current protective device with a rated fault current not greater than 30 mA.

Warning ***With chemically aggressive components in the pumped medium, the resistance of the pump materials used must be noted without fail.***

The pumps are suitable for both mobile and stationary operation. The installation for submersed operation is possible free-standing (Bf 12) on a firm base or with an automatic coupling system for shaft operation (Bf 11). Refer to section 4.

FEX, FWX, FMX:
- Maximum temperature of delivery medium: 35 °C, short-term up to 60 °C maximum
- pH value of medium: 5 to 11
- Maximum density of medium: 1,1 kg/dm^3
- The suspended matter in the delivery medium must not be larger than the maximum ball-passage of the pump (see **«Technical data»**)
- Maximum immersion depth: see nameplate

FSX:
- see appendix FSX 50

Warning ***The limit values stated on the nameplate or in the «Technical data» must on no account be exceeded.***

3.5.2 FMX/FSX pump type
FMX/FSX type pumps (pumps with preceding reducer) must not feed sandy medium, since this would cause excessive wear in the reduction tool.

4. Assembly/installation instructions

Warning ***All impacts, friction and application of force should be avoided during installation! The supply cables must never be drawn, bent or distorted in any way. The minimum bending radius permitted is 5-times the cable diameter. The free cable ends should be protected against infiltration of water and moisture. All safety measures specified in the relevant standards must be observed.***

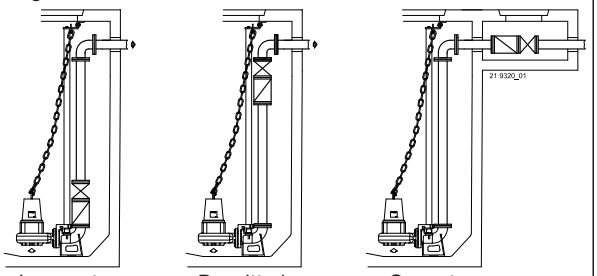
Observe maximum immersion depth of pump (see nameplate).

The shaft opening is after installing the pump with a suitable cover to provide. With drive-on platforms, the cover is to be interpreted as the maximum expected wheel pressure. For non-navigable areas, must be minimal install non-slip cover.

The operator must exclude consequential damage, such as flooding if the pump develops a fault, with suitable measures (e.g. installation of alarm systems, spare pump or similar action).

In particular:
- Ensure good ventilation of the collector shaft, so that no explosive gases can collect.
- The switching units installed outside the shaft must be protected against climatic influences.
- The empty tube for the cable entry is in sufficient dimension (min. 70 mm) and preferably without moving arcs.
- The volume of the collector shaft must be selected so that all limit values, e.g. starts per hour, pump standstill time, etc., as described under **«Application limits»** and **«Technical data»** are on no account exceeded.
- The suction casings of the pump must be positioned at the lowest point of the collector shaft.
- Liquid entering the collector shaft must not produce any turbulence, which could lead to induction of air by the pump (use deflector, baffle plates).
- It should be ensured that the rate of flow in the pressure pipe is never less than 0.8 m/s to prevent possible blockages/deposits.
- The maximum rate of flow should not exceed 2.3 m/s to prevent unnecessary flow losses and noise.
- The vertical sections should be as short as possible and the horizontal sections should have a slight inclination in the direction of flow.
- It is urgently recommended to fit a return flow inhibitor and shut-off valve. It should be ensured that these are fitted as nearly as possible in a horizontal and easily accessible section **(see fig. 5)**.

Fig. 5



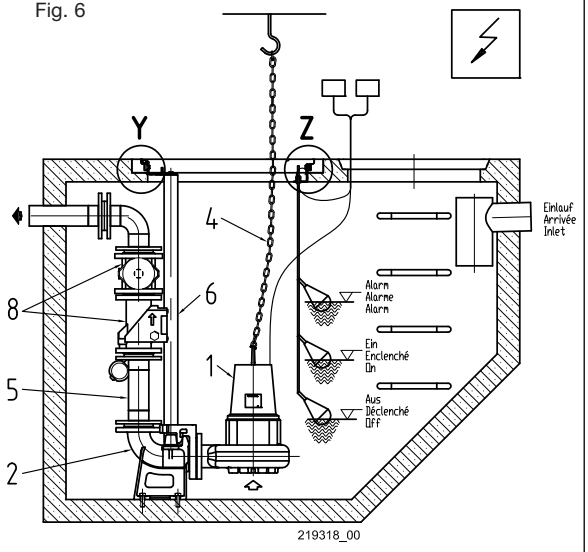
Note for «Permitted version»:
The return flow inhibitor should be fitted so that it is possible to insert/withdraw the pump without dismantling the sliding tube or pump.
If necessary fit the end spacer piece below the fittings on the pressure pipe.

4.1 Types of installation and assembly

Dry installation outside the waste water shaft is possible for models with motor jacket cooling.
When operating the pumps with a frequency converter, this must be fitted without fail with an output filter to attenuate voltage peaks occurring, since voltages of this kind can destroy parts of the pump motor.
Refer to section 6.6 for further details.

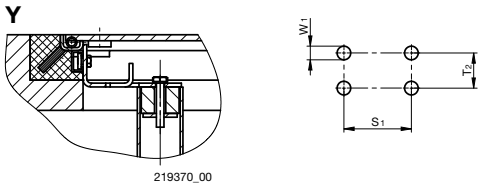
4.1.1 Wet installation with automatic coupling system (Bf 11)

Fig. 6



Dimensions are shown in section 13.

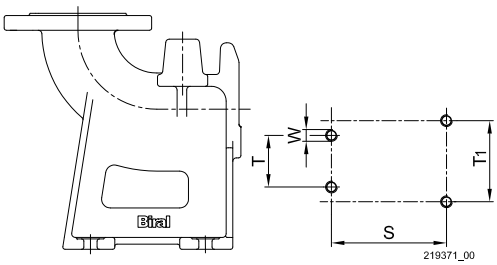
Fig. 7



Dimensions are shown in section 13.

1. Fit the end spacer (Y) to the shaft entry frame or to the shaft cover immediately by the opening with the fixing screws supplied.

Fig. 8



Dimensions are shown in section 13.

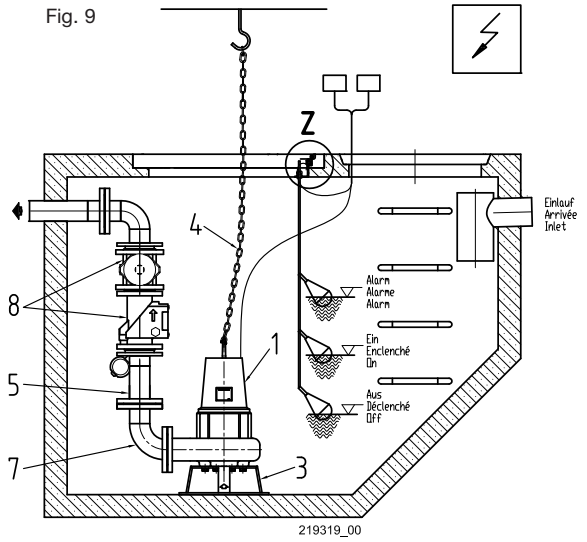
2. Place the coupling elbow (2) in the shaft and align so that the sliding tube fixing on the coupling elbow is flush with the end spacer (Y).
   Mark the 4 fixing holes of the coupling elbow (2) and drill in accordance with the dimensions of the fixing screws supplied. Firmly secure the coupling elbow (2) to the shaft floor.
3. Fix discharge pipe (5) to the coupling elbow (2) and anchor sufficiently to the wall of the shaft. Place fittings (8) in the discharge pipe according to the usual installation principles (see also fig. 5).
4. Cut sliding tube (6) to size, dismantle the end spacer (Y), attach or screw in sliding tube (6) on the tapered plug on the coupling elbow (2) and clamp firmly with the end spacer (Y).
5. Clear shaft of solid matter before putting into service (rubble, stones, etc.).
6. Hook hoisting chain (4) on motor with shackle on eyelet above and lower pump (1) slowly on the sliding tubes (6) into the shaft with the corresponding hoist. Fix the hoisting chain (4) at upper end to the cover of the pump shaft and secure against falling.
7. Suspend motor connection cable of pump of suitable length in shaft with tension relief. Ensure that the cable cannot buckle or be damaged.

Warning ***Nobody must be in the shaft while lowering and raising the pump. Always raise and lower the pump with the chain, never use the electrical cable for this purpose.***

When lowered, the pump (Pos 1) is coupled automatically to the coupling foot (Pos 2).

4.1.2 Wet installation with floor supporting ring (Bf 12)

Fig. 9



Dimensions are shown in section 13.

1. Fix the floor supporting ring (3) to the suction branch of the pump (1) with the screws supplied.
2. Hook hoisting chain (4) to motor with shackle on eyelet above. Bring pump (1) with pump base (3) slowly into the shaft with the corresponding hoist and align.
3. Screw discharge pipe bend (7) tightly to the pump delivery branch.
4. Fix discharge pipe (5) to discharge pipe bend (7), lay free from stress and anchor sufficiently.
5. Place fittings (8) in the discharge pipe according to the usual installation principles (see also fig. 5).
6. Fix hoisting chain (4) at upper end to cover of pump shaft and secure against falling.
7. Suspend motor connection cable of pump of suitable length in shaft with tension relief. Ensure that the cable cannot buckle or be damaged.

4.1.3 Dry installation (Bf 13/Bf 16)

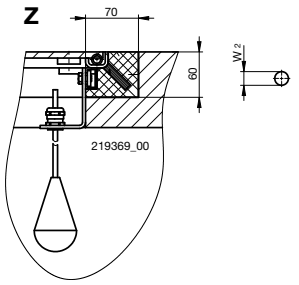
A feed pipe must be connected to the pump casing when installing the pumps outside the collector shaft. Only versions with motor cooling jacket are suitable for dry installation.

It is possible to mount the pump horizontally or vertically.

1. Fit pump stand or supporting feet to pump.
2. Mark position of pump on floor, drill and anchor with the heavy duty dowels.
3. Install suction and discharge pipe with fittings free from stress according to the usual installation principles.

4.1.4 Fitting float switches

Fig. 10



Dimensions are shown in section 13.

The wall mountings (Z, fig. 6 or 9) for the float switches should be fixed in the upper part of the shaft accessible from the shaft cover (ease of servicing).

- The **«Pump off»** float switch (lowest float switch) must be set so that parameter S3 **(see «Technical data»)** is observed. For small shafts and wherever overheating of the motor can be excluded, the **«Pump off»** float switch may be placed up to 5 cm above the suction opening of the pump.
- The **«Pump on»** float switch (middle float switch) should be set so that at least the effective volume is present between **«Pump off»** and **«Pump on».** In other words, the pump should take at least one minute to discharge the effective volume. When determining the effective volume, the maximum number of starts per hour **(see «Technical data»)** should be considered and observed.
- The **«Level high»** float switch should be placed a little above the **«Pump on»** float switch, so that a major proportion of the spare volume is still present when an alarm is given.
- Additional information can be found in the installation instructions for the level control 08 0515.2006.

Important: Satisfactory operation of the level control must be checked without fail with a trial run every time after changing the float switch fixing.

5. Check before commissioning

Before fitting the pump it should be checked with the suction casings that the impeller can rotate freely.

6. Electrical connection

The motor can be damaged if the voltage is incorrect! A technical test before commissioning must ensure that the electrical safety measures required are present. Earthing, zero setting, isolating transformer, fault current or error voltage protection switches must comply with the regulations of the relevant power supply company. The electrical data stated on the nameplate must correspond with the existing power supply.

Warning ***The free cable ends must on no account be immersed or become wet in any way, since otherwise water can penetrate into the motor connection space.***

Series fuses: Slow-acting fuses are fitted with nominal values 2 to 3 times the motor rated current.

Ensure that the electrical connections (e.g. junction boxes, etc.) are in an area not subject to flooding or are protected from moisture. Mains connection cables should be inspected for damage before use.

The pumps must be connected to a control unit with motor protection switch. The original Biral control units BS 5279/BS 5319 are available as accessories. When using other switching units the rated current of the motor must be observed for setting the motor protection switch (see nameplate or **«Technical data»).**

6.1 Specifications

Mains voltage:	400 VAC +6% / –10%
Mains frequency:	50 Hz
Connecting cable:	10 m
Protection class:	IP 68
Insulation class:	F (max. 155 °C)

Further specifications are given under **«Technical data».**

6.2 Connection of protective conductor

Special attention must be paid to the protective conductor connection (earth)

– The motor must be earthed without fail.
– The protective conductor must be longer than all pole conductors (danger of pulling-out).
– Ensure a good contact for the protective conductor (do not pinch insulation).

6.3 Motor / sensor cables

The connection cables must not be shortened. Roll up the excess cable and hang for strain relief.

It is vital to respect the cable markings/ labelling at the end of the motor cable (connection side).

Pumps with shaft output (P2) less than 4 kW are designed as standard for direct starting (DOL). In other words, connection of the motor winding takes place internally in the motor and 3 conductors U, V, W are brought out. The correct assignment of connections is shown in the connection diagram in section 6.4.

Pumps with shaft power (P2) are prepared as standard for star-delta starting, i.e. both ends of the motor windings are accessible in each case via the conductor ends U1/U2, V1/V2 and W1/W2 of the connecting cable. The motors can be connected to a star-delta control unit. Biral recommends making the star connection of the motor winding at the control unit and to operate the pump with a soft start control unit. The correct assignment of the connections is shown on the connection diagram in section 6.4.

6.4 Connection of pump to control unit

Connect the pump cable to the control unit as shown in the following illustrations.

The following points should be noted:
– Ensure a good contact – do not pinch insulation
– Tighten terminals and check secure fitting of cable.

6.4.1 Normal motor connection diagram

Designation	Diagram
FWX 80-160/4 010	Figure 11
FWX 80-170/4 018	Figure 11
FEX 80-114/2 018	Figure 11
FEX 80-124/2 021	Figure 11
FEX 80-128/2 032	Figure 11
FWX 80-170/4 013	Figure 11
FWX 80-180/4 013	Figure 11
FWX 80-220/4 026	Figure 11
FWX 80-230/4 026	Figure 11
FWX 80-227/4 037	Figure 12
FWX 80-232/4 050	Figure 12
FWX 80-170/2 064	Figure 12
FWX 80-175/2 095	Figure 12
FWX 80-185/2 095	Figure 12
FWX 80-195/2 115	Figure 12
FEX 80-185/2 115	Figure 12
FEX 80-195/2 196	Figure 12
FEX 100-180/4 029	Figure 11
FEX 100-190/4 037	Figure 13
FEX 100-220/4 050	Figure 12
FEX 100-240/4 065	Figure 12
FEX 100-260/4 085	Figure 12
FEX 150-340/6 073	Figure 12
FEX 150-370/6 100	Figure 12
FEX 150-300/4 146	Figure 12
FEX 150-310/4 193	Figure 12
FEX 150-342/4 220	Figure 14
FMX 50-135/2 009	Figure 15
FMX 50-160/2 016	Figure 11
FMX 50-160/2 019	Figure 11
FMX 50-160/2 031	Figure 11
FMX 50-187/2 037	Figure 16
FMX 50-198/2 064	Figure 12
FMX 50-219/2 095	Figure 12
FSX 50-xx	see appendix FSX 50
FWX 100-xx	Figure 12

Legend for the connection diagram:

T_1 T_2 T_3	=	Contact de protection d'enroulement (WSK) pour moteurs normaux
		Charge de contact: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Détecteur de fuites dans la chambre d'arrêt à huile (OSK)
S_3 S_4	=	Détecteur de fuites in the terminal compartment
*	=	Cable marking
( )	=	Core number
□	=	Biral control unit connection terminals

Fig. 11

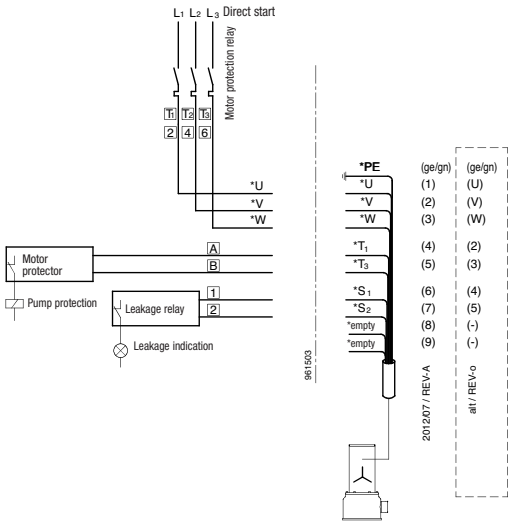


Fig. 12

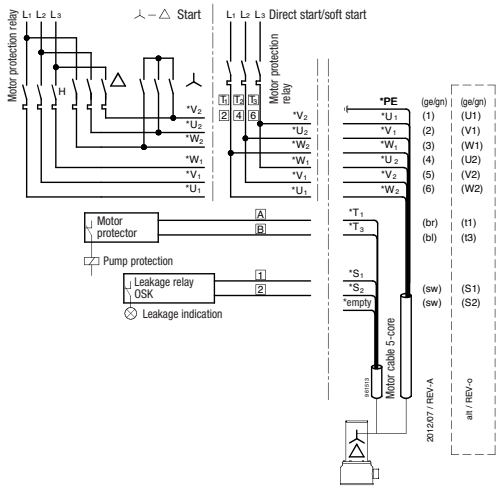


Fig. 13

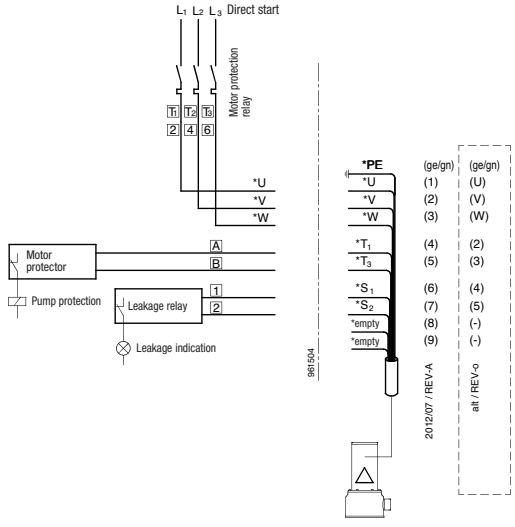


Fig. 14

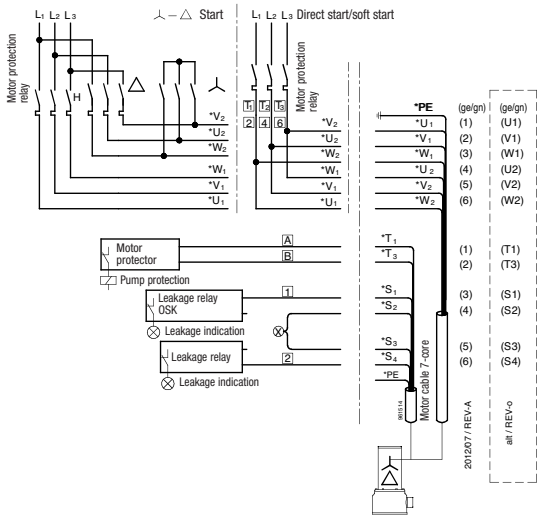


Fig. 15

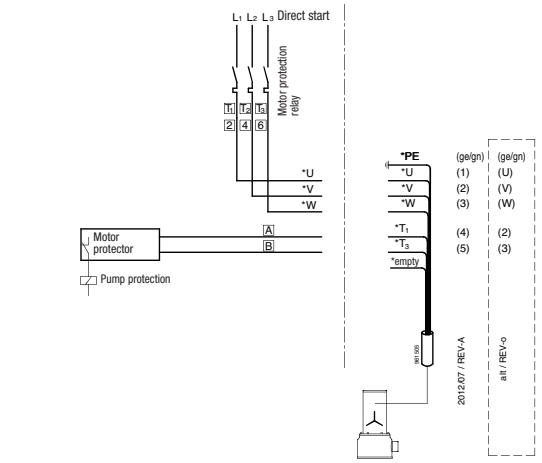
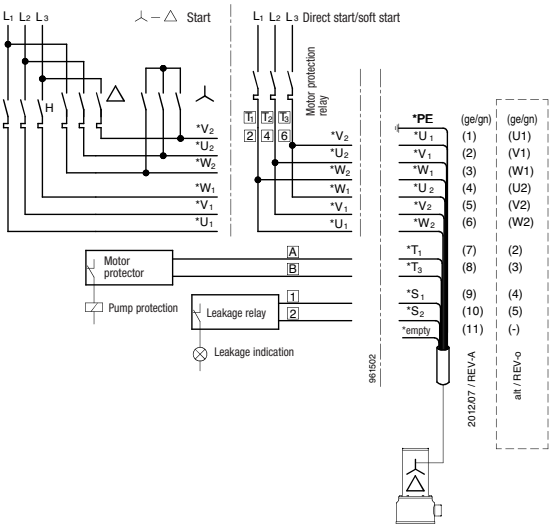


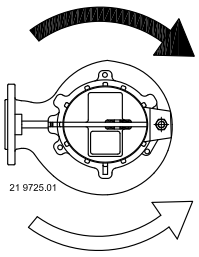
Fig. 16



6.5 Checking direction of rotation

The direction of rotation must correspond with the direction arrow on the motor, i.e. clockwise as seen from above **(fig. 17).**

Fig. 17 Direction of rotation



When performing this check ensure that the pumps are at a safe distance (at least 1 metre) from people, animals and objects.

For small pumps:
To check the direction of rotation suspend the pump and switch the motor on and then off again immediately. If the direction of rotation is correct, the pump rebounds in the counter-clockwise direction. The direction of rotation can be reversed by interchanging 2 phases.

For larger pumps or pumps already installed a check of correct direction of rotation is made by comparing the delivery head and the flowrate for different directions of rotation. The direction of rotation with the greater delivery head and flowrate is the correct direction of rotation. If the direction of rotation is wrong, 2 phases of the mains supply must be interchanged.

6.6 Operation with frequency converter (FU)

The majority of waste water waste water and sewage pumps can be operated with frequency converter (see **«Technical data»** if the following guidelines are observed. It is found from experience that it is advisable to over-dimension the frequency converter by one size. This ensures that the following requirements can be reliably satisfied.

- The rated current must not be exceeded at rated voltage and rated frequency.
- The working frequency lies between 25 Hz and rated frequency of 50 Hz.
- The rise time from 0 Hz to 25 Hz or vice-versa must not exceed 1.5 seconds.
- The voltage rise - voltage peaks (dV/dt) should be less than 750 V/1µsec.
- A suitable sine-wave filter must be used (follow FC manufacturer data).
- A carrier frequency at the lower end of the selection range should be chosen for the PWM converter.
- The thermal loading in the motor must be calculated and monitored from the FC (ETR – Electronic Thermal Relay) so that this does not overheat.

7. Commissioning

Never allow the pump to run dry for a prolonged period. (danger of overheating)

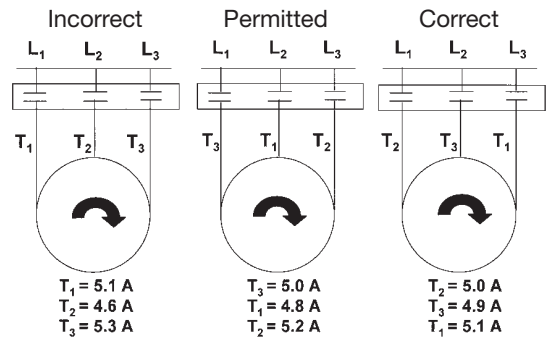
Putting into service

1. Lower pump into collector shaft. **(see also section 4)**
2. Check that the pump docks correctly in the coupling foot (no spaces, air gap between pump and coupling foot).
3. Check float switches for ease of movement and re-adjust if necessary.
4. Open shut-off valve in pressure pipe.
5. Fill collector shaft with water / waste water.
6. Check correct operation in conjunction with level control.
   a. Does the automatic operation function?
   b. Does the volume between the **«Pump on»** and **«Pump off»** float switches correspond to the minimum effective volume?
   c. Are the limit values observed as specified in the **«Technical data»**?
   d. Does the **«High level»** alarm function?

7.1 Checking current consumption, mains voltage and phase unbalance

The current consumption and mains voltage of all phases should be checked. The rated current must on no account be exceeded **➜ see nameplate.**
The maximum current asymmetry between the individual phases must not be greater than ±5% from the mean value.
(Formation of mean value: total the 3 currents and divide by 3. Mean value ±5% gives the maximum values.)
If the maximum values are exceeded, the connecting components must be changed by displacing the phases uniformly **(see fig. 18).**

Fig. 18



7.2 Setting/testing the motor protection switch

The motor protection switch or thermal relay must be set to the rated current (see pump nameplate):

1. Run the pump with maximum delivery (valve fully open).
2. Lower the setting of the relay until it responds (if the release position of the relay is not reached, even when the lowest current is reached, the relay must be replaced since it is defective or over-dimensioned in relation to the motor current. The setting procedure should be repeated after replacement).
3. Set the calibration pointer of the relay to rated current **(see pump nameplate).**

Note ***Supplementary information can be found in the operating instructions for the Biral control units BS 5279/BS 5319.***

8. Maintenance, servicing, warranty

8.1 Maintenance and servicing

The pump must be put out of service without fail before starting maintenance. Disconnect all poles of the mains voltage and secure against switching on again. Maintenance and servicing work must only be performed by technical personnel trained by Biral.

The pump must be cleaned thoroughly with water inside and out before starting maintenance and all components raised from the shaft. All contact of the medium delivered with the skin and eyes must be avoided (danger of infection). It is recommended to wear safety clothing and gloves.

8.2 Maintenance

Regular inspections should be made to ensure satisfactory operation:

Every 200 - 300 operating hours:

- ❑ Clean the collector shaft and float switches thoroughly with water.
- ❑ Check the free movement of the float switches.
- ❑ Remove any solid objects.
- ❑ Check whether the noise level and vibrations are unchanged compared with the optimum conditions during commissioning.
- ❑ Check whether the supply voltage lies within the prescribed limits (400 V +6%, -10%)
- ❑ Check with a clip-on ammeter that the current consumption is symmetrical in all 3 phases (mean value ± 5%) and is not above the rated current stated on the nameplate.
- ❑ Check the motor insulation. Dismantle the pump cable on the control side and measure the resistance between the individual phases and earth conductor with an ohmmeter or insulation measuring set (test voltage 500 VDC). The specified minimum value is 0.5 MΩ.

8.3 Changing the oil

Under normal operating conditions the oil must be changed every 3000 operating hours, for more severe application conditions every 1500 operating hours. The electric pump must be placed horizontal to allow all the oil to run out. If the oil running out looks like an emulsion, it should be replaced and the floating ring seals should be checked.
If there is not only oil but also water present in the oil separation chamber, the floating ring seal on the medium side must be replaced. The floating ring seal on the motor side need only be replaced if damaged or there is liquid in the motor compartment.
We recommend the use of ESSO Marcol (can be supplied on request) or other bio-degradable product.

Note ***If this work is to be carried out by Biral, an overhaul is recommended at the Münsingen works.***

Warning ***Never mix different kinds of oil.***

The oil volumes stated should be followed for correct filling **(see list of spare-parts).**
The oil separating chamber is designed so that a suitable air cushion is ensured.
After completion of oil drainage and filling, ensure that all drain plugs are fully tightened and are provided with new copper seals. The oil should be disposed of according to environmental regulations.

8.4 Maintenance agreement

It is recommended to conclude a maintenance agreement with the Biral customer service to ensure a proper, regular performance of all necessary maintenance and inspection work.

8.5 Spare-parts

Lists of spare-parts can be obtained from Biral or downloaded from the Internet under www.biral.ch
The following details **(from the nameplate)** should be stated when ordering spare-parts:

- Complete pump type (see section 3.3, «Pump»)
- Order number (see section 3.3, «No.»)
- Item number of spare-part
- Quantity required

8.6 Warranty

The general conditions of sale and supply, as effective for all other Biral products, apply to the pump described here. A basic condition for granting the warranty is the observation of every individual point of this documentation. Interruption in operation due to wear and/or corrosion is not covered by this warranty.

9. Putting out of service

All poles of the supply voltage must be disconnected and secured against re-connection.

Putting out of service must be performed in the reverse sequence to commissioning.

The pump weight can be increased by water inside.

10. Disposal

Components, in particular electronic parts, should be disposed of according to environmental regulations (separation of types) and the local conditions and standards observed.

11. Fault summary

Disconnect all poles of the power supply from the pump and secure against reconnection before all maintenance work.

Faults	Possible cause	Remedy
Pump does not start.	Power supply to motor interrupted	Check fuses. A protection relay has possibly interrupted the circuit.
	Control unit switched off.	Switch on control unit.
	Thermal relay has responded.	Find cause and eliminate. Check setting or reset thermal relay.
	Fuses operated owing to overload.	Find cause and replace fuses.
	Phase failure.	Eliminate causes and check mains connections.
	The winding contact have raised, incorrectly connected or can not be acknowledged.	Allow pump to cool. Connect contacts correctly. Pump disconnect from the network (main switch, pull plugs)
Pump starts briefly but motor protection switch operates.	Motor does not receive full voltage in all phases.	Check switching system fuses.
	Thermal relay/motor protection switch set too low.	Check setting and reset if necessary.
	Motor insulation resistance too low or non-existent.	Interrupt power supply to motor and check insulation resistance.
	Current consumption not evenly distributed in all phases.	Check phase currents. Highest permissible difference ±5% from mean value. See also 7.1.
	Impeller obstructed, blocked or damaged.	If the electrical tests reveal nothing, remove the pump from the shaft and check that the impeller can rotate.
	Medium delivered is too thick.	Check suitability of motor for pump.
The pump does not provide the necessary delivery head.	Shut-off valve in suction or pressure pipe is closed or blocked.	Open or release shut-off valve.
	Non-return valve partly blocked.	The valve must be released. If there is an external lever, this should be moved to and fro several times.
	Suction/pressure pipe blocked.	Rinse and clean pipes with a pressurized water hose.
	Pump rotates in wrong direction.	Check direction of rotation of motor and reverse if necessary. See also 6.4.
	Delivery head of pump too low.	Check the total delivery head with a pressure gauge while the pump is running. Compare the measured value with the rated value in the technical document-ation or previous measured values. If the pump has been operating a long time and the delivery head has declined, dismantle the pump and check the impeller for wear or obstruction.
	Leakage in the pipe system/pump coupling.	Test and repair any damage.

Faults	Possible cause	Remedy
Pump does not provide the correct delivery.	Pump does not deliver, possibly air bubble in pump.	Switch off pump, wait briefly and switch on again..
	Pump or pipe blocked.	First check the pump and then the pipes for blockage.
	Severe wear in pump hydraulics.	Pump must be thoroughly overhauled.
	Shut-off valve closed or non-return valve blocked.	Open shut-off valve or unblock valve.
The motor switches off and then quickly on again. The motor protection switch does not respond.	Pump operating cycle has too many starts.	Structural measures to enlarge collector shaft. Non-return valve defective and does not close when pump switched off, resulting in refilling of collector shaft.
	Too much dirt (insulation) from motor heat not removed.	Spray motor with water and clean.
Pump does not switch off.	Pump does not drain shaft up to switch-off level.	Part of the volume delivered is pumped back to the collector shaft. Leakage in pressure pipe or pump has not docked correctly.
	Pump operates beyond the switch-off level.	Check level control. Check control unit.
	Pump with insufficient delivery for the volumes present.	Replace pump with a more powerful model with higher delivery.
Pump does not function in automatic operation.	Liquid level in collector shaft not yet high enough to switch on the pump.	Fill collector shaft or wait until filling level in shaft has risen sufficiently to switch on the pump.
	A level switch is not correctly connected or defective.	Check the level switch for correct connection. Replace defective switch.
The sealing sensor (oil barrier chamber) responds.	Water in pump oil.	Floating ring seal on pump side is worn. Perform the necessary maintenance as soon as possible.
	Alarm responds when the pump is switched on for the first time after installation.	Check whether the sealing sensor has been correctly connected.
The motor protection switch has responded or the mains fuses have blown.	Motor wrongly connected.	Check motor connections on the control unit.
	Short-circuit in supply cables, in winding or motor connections.	Disconnect motor cable on control side and measure motor insulation/windings. Check whether there is a short-circuit or a phase fault to earth. (see 8.2)
	Motor protection switch and fuses set too low or under-dimensioned for the required motor output.	Check dimensioning and replace with suitable components.
	Ambient temperature unusually high in switch cabinet.	Ensure adequate air circulation/cooling of control unit, fit fan if necessary.
Alternating pump operation does not function (twin pump system)	Changeover relay defective.	Check changeover relay.
	Level switches not connected correctly.	Check and/or reset connections to level switches and control unit.

Inhoud

1.	**Veiligheidsinstructies**	Pagina 68
1.1	Allgemeen	68
1.2	Verklaring van de symbolen	68
1.3	Gekwalificeerd personeel en opleiding	68
1.4	Gevaar bij niet opvolgen van veiligheidsinstructies	68
1.5	Uitvoering volgens veiligheidsnormen	68
1.6	Veiligheidsinstructies voor uitvoerder/gebruiker	68
1.7	Veiligheidsinstructies voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden	68
1.8	Aanpassingen en reserveonderdelen	69
1.9	Andere toepassingen/gebruik	69
2.	**Transport en opslag**	69
2.1	Transport	69
2.2	Levering	70
2.3	Opslagvoorschriften	70
2.4	Afvoeren van de verpakking	70
3.	**Beschrijving, identificatie, gebruik**	70
3.1	Productbeschrijving	70
3.1.1	Pomp	70
3.1.2	Klixon (WSK)	70
3.1.3	Dichtingsensor (OSK)	70
3.1.4	Bedrijfswijze	71
3.1.5	Omgeving met explosiegevaar	71
3.2	Typesleutel	71
3.3	Typeplaatje	71
3.4	Toepassing	71
3.5	Toepassingsgrenzen	71
3.5.1	Algemeen	71
3.5.2	Pomptype FMX/FSX	72
4.	**Montage-/installatieaanwijzigingen**	72
4.1	Installatiewijze en montage	73
4.1.1	Natte opstelling met automatisch koppelingsysteem (Bf 11)	73
4.1.2	Natte opstelling met voetring (Bf 12)	74
4.1.3	Droge opstelling (Bf 13/Bf 16)	74
4.1.4	Montage van de vlotters	74
5.	**Controle voor het inbedrijf nemen**	75
6.	**Elektrische aansluiting**	75
6.1	Specificatie	75
6.2	Aansluiten van de aardleiding	75
6.3	Motoren-/Sensorkabel	75
6.4	Aansluiting van de pomp aan de regelkast	75
6.4.1	Aansluitschema standaard motor	76
6.5	Draairichtingscontrole	77
6.6	Bedrijf met frequentieomvormer (FU)	77
7.	**Inbedrijf nemen**	78
7.1	Controle stroomopname, voedingsspanning en fasegelijkheid	78
7.2	Motorbeveiligingsschakelaar instellen/testen	78
8.	**Onderhoud, service, garantie**	79
8.1	Onderhoud en service	79
8.2	Onderhoudswerkzaamheden	79
8.3	Olie verversen	79
8.4	Onderhoudscontract	79
8.5	Reservedelen	79
8.6	Garantie	79
9.	**Buiten bedrijf nemen**	79
10.	**Verwijderen**	79
11.	**Storingsoverzicht**	80
	Appendix	
12.	**Technische gegevens**	82
13.	**Afmetingen**	83
14.	**Logboek**	87

1. Veiligheidsinstructies

1.1 Algemeen

Deze montage- en bedrijfshandleiding bevat belangrijke aanwijzigingen die bij montage, bedrijf en onderhoud opgevolgd moeten worden. Deze moeten voor montage en inbedrijfname, door zowel monteur als verantwoordelijke technici/gebruiker, volledig gelezen worden. Deze handleiding moet altijd bij de installatie aanwezig zijn. Extra aandacht voor de onder «Veiligheidsinstructies» (hoofdstuk 1) opgenomen algemene veiligheidsinstructies, als ook in de andere hoofdstukken omschreven speciale veiligheidsinstructies.

1.2 Verklaring van de symbolen

Veiligheidsinstructies, die met niet, of onjuist opvolgen, gevaar voor mensen kunnen opleveren zijn in deze montage- en bedrijfshandleiding aangegeven met het «algemene gevaren-symbool, volgens DIN 4844-W9».

Dit symbool betekent waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning. «Veiligheidssymbool volgens DIN 4844-W8».

Pas op ***Dit symbool treft u aan bij veiligheids-instructies die bij niet of onjuist opvolgen gevaar (schade) voor de pomp/installatie en de werking ervan kunnen opleveren.***

Dit symbool verwijst naar relevante ATEX informatie.

Op de pomp/installatie aangebrachte instructie zoals bijvoorbeeld:
– draairichtingsaanduiding
– aanduiding voor leidingaansluitingen moeten opgevolgd en altijd volledig leesbaar blijven.

1.3 Gekwalificeerd personeel en opleiding

Personeel, verantwoordelijk voor de montage, bediening, onderhoud en inspectie moet hiervoor gekwalificeerd zijn.
Verantwoordelijkheden/bevoegdheden en de controle van personeel moet door de uitvoerder/gebruiker nauwkeurig bepaald zijn.

1.4 Gevaar bij niet opvolgen van veiligheidsinstructies

Niet opvolgen van de veiligheidsinstructies kan gevaar voor mensen, omgeving, milieu en pomp/installatie opleveren. Bij niet opvolgen van de veiligheidsinstructies vervalt elke vorm van aansprakelijkheid.

In sommige gevallen kan dit bijvoorbeeld leiden tot:
– het niet functioneren van belangrijke onderdelen
– storing in werking van pomp/installatie
– storing in besturing, bedrijfs- en storingsmelding
– gevaar voor mensen door elektrische en mechanische invloeden

1.5 Uitvoering volgens veiligheidsnormen

Vermelde veiligheidsinstructies, technische normen, en ter plaatse geldende (veiligheids)voorschriften en (veiligheids) normen ter voorkoming van ongevallen en de eventuele geldende richtlijnen voor werk, uitvoering, bedrijfsvoering moeten in acht genomen worden.

Voordat op een of andere manier werkzaamheden aan het product uitgevoerd worden, moet gecontroleerd worden, of alle elektrische delen van de installatie waaraan men werkt, niet aan het elektriciteitsnet zijn aangesloten.

1.6 Veiligheidsinstructies voor uitvoerder/gebruiker

Gevaar ten gevolge van elektrische spanning moet voorkomen worden en de voorschriften van de NIN(CENELEC) en het plaatselijke energiebedrijf moeten in acht genomen worden.
Infectiegevaar: Deze pompen verpompen vloeistoffen, die gevaarlijke stoffen kunnen bevatten.
Daarom bij werkzaamheden erop letten, dat oog- en huidcontact vermeden wordt en geen mondcontact plaatsvindt. Inenten tegen mogelijke ziektes wordt aanbevolen. Er moet doelmatige kleding gedragen worden.

1.7 Veiligheidsinstructies voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden

De uitvoerder/gebruiker is verantwoordelijk dat alle montage- onderhouds- en inspectiewerkzaamheden door geautoriseerd en gekwalificeerd personeel geschied. Deze stellen zich op de hoogte van montage- en bedrijfshandleiding. Werk aan de installatie is alleen bij stilstand en spanningsloze toestand toegestaan. Direct na het beëindigen van de werkzaamheden moeten alle veiligheids- en beschermingsmaatregelen weer in orde gebracht worden.

Wanneer afdalen in een schacht, put of tank noodzakelijk is, moet voor een deugdelijke ventilatie gezorgd worden, zodat voldoende zuurstof en geen gevaarlijke gassen en explosief mengsel voorhanden is.

Voor het afdalen moet op de volgende punten gelet worden:
– Degelijke hulpmiddelen voor het afdalen in en klimmen uit schacht, put of tank.
– De omgeving van de ingang volgens voorschrift is aangegeven en afgesloten.
– Dat er geen explosiegevaar bestaat, voordat men elektrische hulpmiddelen neerlaat of met apparatuur werkt,die vlammen of vonken veroorzaken.
– Dat alle personen die in de schacht afdalen voorzien zijn van een veiligheidsgordel en touw.
– Dat buiten de schacht een tweede persoon staat, die ingeval van nood direct hulp kan verlenen en alarm kan slaan.

1.8 Aanpassingen en reserveonderdelen
Aanpassingen en veranderingen aan pompen/installatie zijn alleen na overleg met fabrikant toegestaan.
Alleen originele reserveonderdelen en door fabrikant geaccepteerde onderdelen mogen toegepast worden.
Bij toepassing van andere onderdelen vervalt elke vorm van aansprakelijkheid en is de fabrikant evenmin aansprakelijk voor de gevolgen daarvan.

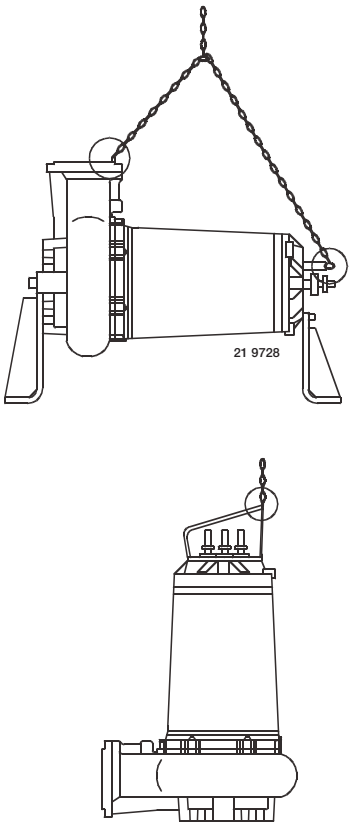
1.9 Andere toepassingen/gebruik
De bedrijfszekerheid van de pompen/installatie geldt alleen bij juiste toepassing (hoofdstuk 3 «Toepassing») van de montage- en bedrijfshandleiding.
De in de technische specificatie aangegeven maximum waarden mogen in geen geval overschreden worden.

2. Transport en opslag

2.1 Transport

Let op ***De pomp heeft een aanzienlijk gewicht en moet daarom met de op de pomp aanwezige hangrepen/ hijsogen en met geschikte hijs- en transportmiddelen vervoerd worden (zie afb.1).***

Afb. 1



Tijdens het transport en opslag moet de pomp op een steunconstructie of het pomphuis moet in loodrechte positie staan. De kabel wordt om de pomp gewikkeld. Dit is de meest stabiele manier, waarbij de kabel voor mogelijk pletten en kneuzen beschermd word. Let op de stabiliteit, zodat de pomp niet omvalt en heen en weer kan rollen, waarbij materiële- en persoonlijke schade mogelijk is.

Let op ***De pomp moet voorzichtig behandelt worden. De voedingskabel mag in geen geval voor het verplaatsen van de pomp gebruikt worden of knikken. Het vrije kabeleinde mag niet onder water gehouden of nat gemaakt worden.***

2.2 Levering
Er moet gecontroleerd worden dat de leveromvang overeenkomt met de op de pakbrief vermelde materialen.

De pompen worden met een geschikte verpakking geleverd.

2.3 Opslagvoorschriften
Bij langdurige opslag moet de installatie tegen vocht, warmte en koude beschermd worden.
Geen temperatuur buiten –10 °C … +50 °C.
Is de pomp eenmaal bevroren, dan moet zij in water gezet worden, tot ze is ontdooid. Manieren om sneller te ontdooien kunnen schadelijk voor de pomp zijn.

Wanneer de pomp na een tijdje opgeslagen moet worden, dan moet zij eerst zorgvuldig met water gereinigd worden, c.q. gedesinfecteerd, gedroogd en in een droge ruimte opgeslagen worden.
Bij een opnieuw inbedrijf nemen controleren, of de waaier vrij kan draaien, of de motorisolatie in orde is en de oliestand (zie 8.3) klopt.
Bij langdurige opslag moet de waaier van tijd tot tijd met de hand gedraaid worden, zodat vastzitten van dichtingen en scheidingsring (éénkanaalwaaier) vermeden worden.

2.4 Afvoeren van de verpakking

Zorg voor het milieu.

U begrijpt dat wij transportverpakking moeten gebruiken.
U kunt meehelpen ons milieu te beschermen door het gebruikte materiaal volgens de voorschriften te verwerken of opnieuw te gebruiken.

3. Beschrijving, identificatie, gebruik

3.1 Productbeschrijving
3.1.1 Pomp
De vuilwater- en fecaliënpompen FEX, FWX en FMX bestaan uit een robuust gietijzeren pomp- en motorhuis. De motor wordt door het te verpompen medium gekoeld. De pompen zijn met twee glijringafdichtingen uitgevoerd. Eén aan motorzijde en de ander aan de kant van de hydrauliek. Daartussen bevindt zich een oliekamer met dichting-sensor, welke aanspreekt, als water binnendringt. Zo kan vroegtijdig slijtage aan de glijringafdichting gesignaleerd worden voordat de motor schade oploopt. Het geluidsniveau van de motor is minder dan 70dB (vlg. ISO3746).
De product beschrijving voor de FSX is in de bijlage van de FSX 50 te vinden.

3.1.2 Klixon (WSK)
De klixon bestaat uit bimetaalschakelaars die in de motorwikkeling zijn ingebouwd.
Bij motortemperaturen boven de 130 °C openen de contacten en onderbreken de stroomtoevoer naar de spoelen van de magneetschakelaar zodat de pomp tot stilstand komt.
De spoelen worden opnieuw bekrachtigd, als de klixons afgekoeld zijn, dat wil zeggen beneden de 110 °C gedaald zijn. De maximale contactbelasting van de klixon is 250V/1,6A.
De juiste aansluitschema's vindt u in hoofdstuk 6.3/6.4

3.1.3 Dichtingsensor (OSK)
Een dichtingsensor (uitgezonderd de FMX 50-135/2 009) is in de oliesperkamer ingebouwd en detecteert de infiltratie van water door de onderste glijringafdichting. Het regelsysteem alarmeert de gebruiker van de installatie, wanneer de ohmse weerstand van de emulsie minder dan 30 kΩ geworden is. Dit is een aanwijzing dat glijringafdichting aan de mediumzijde versleten is en vervangen moet worden, voordat water in de motor kan binnendringen.

De juiste aansluitschema's vindt u in hoofdstuk 6.3/6.4

3.1.4 Bedrijfswijze

De motoren van de vuilwater- en fecaliënpompen zijn voor niet continu bedrijf S3 ontworpen.
Niet continue bedrijf S3 is opgebouwd met intervallen van 10 minuten. Dat betekent, het opgegeven percentage **(zie «Technische gegevens»)** gedeeld door 10 geeft de toegelaten looptijd per interval.
Voorbeeld S3 = 25% = 2,5 min. bedrijf en 7,5 min. stilstand, volgens IEC 34-1/CEI 2.3.
De product beschrijving voor de FSX is in de bijlage van de FSX 50 te vinden.
Voor het maximale
aantal schakelingen per uur bij ondergedompelde motoren zie **«Technische gegevens».**

Let op ***Alle bedrijfswijzen, die de waarden op het typeplaatje, respectievelijk de gegevens in de «Technische gegevens» te boven gaan, zijn niet toegestaan.***

3.1.5 Omgeving met explosiegevaar

Gebruik uitsluitend de explosieveilige versies de serie.

In alle gevallen dient de plaatselijke instantie te bepalen of de explosieclassificatie van de pomp voor de gewenste locatie toereikend is.

3.2 Typesleutel

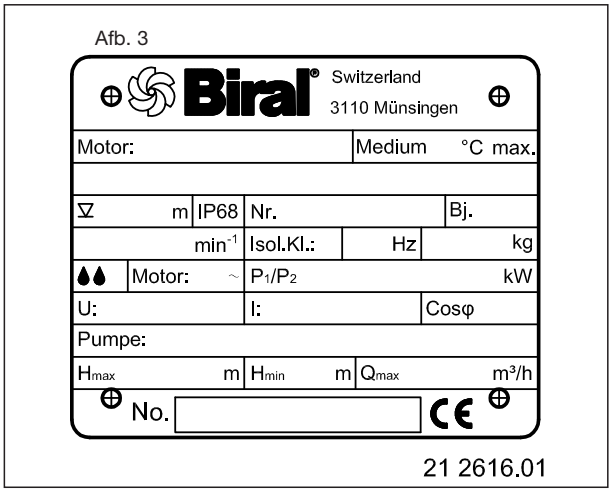
FWX 80 - 230 / 4 026

- Serie
- Persaansluiting in [DN]
- Waaierdiameter in [mm]
- Aantal polen motor (2 = 2900 ^{1}/min, 4 = 1450 ^{1}/min, 6 = 960 ^{1}/min)
- Motorvermogen P2 (026 = 2,6 kW)

Afb. 2

3.3 Typeplaatje

Afb. 3



3.4 Toepassing

De pompen FEX, FWX, FMX en FSX zijn geschikt voor het verpompen van schoon- en vuilwater, afvalwater en fecaliën met vaste korte vezels (FWX ook langvezelige stoffen en slijk met organische materialen).

3.5 Toepassingsgrenzen

3.5.1 Algemeen

Pas op ***Pompen in standaarduitvoering zijn niet geschikt voor het verpompen van vloeistoffen die voor de voedselvoorziening bestemt zijn, voor het verpompen van ontvlambare of explosieve vloeistoffen en voor installatie in een explosie gevaarlijke omgeving.***

Voor toepassing in explosiegevaarlijke omgevingen staan ATEX pompen in beveiligde en beproefde uitvoering ter beschikking.
Gedetailleerde informatie is bij Biral beschikbaar.

Is niet geldig voor ATEX pompen!

Verder zijn de pompen niet geschikt voor het toepassen in bassins (b.v. zwembaden etc.) of in het algemeen daar, waar contact tussen pompen en het menselijk lichaam mogelijk is.

Bij het toepassen van pompen voor het schoonmaken cq. onderhoud in zwembaden moet erop gelet worden dat, er geen personen in het water zijn en de voeding van de pompen voorzien is van een aardlekschakelaar van max. 30 mA.

Pas op ***Bij chemisch agressieve delen in het te verpompen medium moet gelet worden op de duurzaamheid van de gebruikte pompmaterialen.***

De pompen zijn geschikt voor mobiel en stationair bedrijf. De installatie voor ondergedompeld bedrijf is vrijstaand (Bf 12) op een vaste ondergrond of met een automatisch koppelingsysteem voor de toepassing in schachten (Bf 11) mogelijk.
Zie hoofdstuk 4.

FEX, FWX, FMX:
- Maximale mediumtemperatuur: 35 °C, Kortstondig tot maximaal 60 °C
- PH waard van het medium: 5 tot 11.
- Dichtheid van het medium: 1,1 kg/dm^3
- De vaste bestanddelen in het medium mogen niet groter zijn dan de maximale kogeldoorgang van de pomp **(zie «Technische gegevens»).**
- Max. dompeldiepte: **zie Typeplaatje**

FSX:
- zie bijlage FSX 50

Let op ***De grenswaarden die op het typeplaatje, respectievelijk onder de «Technische gegevens» vermeld zijn mogen in geen geval overschreden worden.***

3.5.2 Pomptype FMX/FSX
De pompen van de serie FMX/FSX (pompen in versnijdende uitvoering) mogen geen zandhoudend medium verpompen, omdat dan de snijmessen te sterk slijten.

4. Montage-/installatieaanwijzigingen

Pas op ***Stoten, schuren en buigen moeten bij de montage vermeden worden. Aan de kabels mag nooit getrokken, mogen niet geknikt of op andere wijze vervormd worden, de kleinste toegelaten radius moet minimal 5× de kabeldiameter bedragen. Het vrije kabeleinde moet beschermd worden tegen infiltratie van water en vocht. Alle veiligheidsmaatregelen die in de geldende normen voorgeschreven zijn moeten in acht genomen worden.***

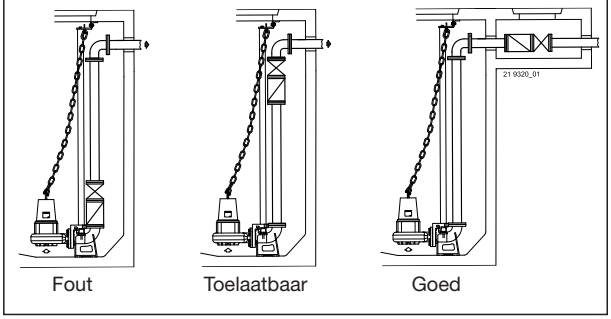
Let op de maximale dompeldiepte van de pomp (zie typeplaatje)

De schachtopening moet na de montage van de pomp van een deugdelijke afdekking voorzien worden. Bij berijdbare oppervlakken, moet op de maximaal te verwachten wieldruk geselecteerd worden. Bij niet berijdbare oppervlakken, moet minimaal een beloopbare afdekking geplaatst worden.

Gevolgschade ten gevolge van overstroming veroorzaakt door storing van de pomp, moet de gebruiker door doelmatige maatregelen (bv. montage alarminstallatie, reservepomp, of dergelijke) uitsluiten.

In het bijzonder:
- Goede beluchting van de schacht, zodat er zich geen explosieve gassen kunnen vormen.
- De buiten de schacht geïnstalleerde schakelkasten moeten tegen weersinvloeden beschermd worden.
- De lege buis voor de kabelwartel in voldoende dimensie (min. 70 mm) en bij voorkeur zonder bewegende bogen.
- Het volume van de schacht moet zo gekozen worden, dat alle grenswaarden, zoals bijvoorbeeld schakelingen per uur, stilstandtijd, etc. zoals ze onder **«Inzetgrenzen»** en de **«Technische gegevens»** beschreven zijn in geen geval overschreden worden.
- De in de schacht instromende vloeistoffen mogen geen turbulentie veroorzaken, die tot het aanzuigen van lucht kunnen leiden (geleideplaat toepassen).
- Om mogelijke verstoppingen/aangroeien te vermijden moet erop gelet worden dat de stromingssnelheid in de persleiding minimaal 0,8 m/s is.
- Om onnodige stromingsverliezen en geluidsemissie te vermijden moet de maximale stroomsnelheid nooit meer dan 2,3 m/s zijn.
- Loodrechte delen moeten zo kort mogelijk zijn en horizontale delen moeten een gering verval in de stromingsrichting hebben.
- De inbouw van een terugslagklep en afsluiter wordt dringend aanbevolen. Er moet op gelet worden dat deze mogelijk in een horizontaal en goed bereikbaar leidingdeel gemonteerd worden **(zie afb. 5).**

Afb. 5



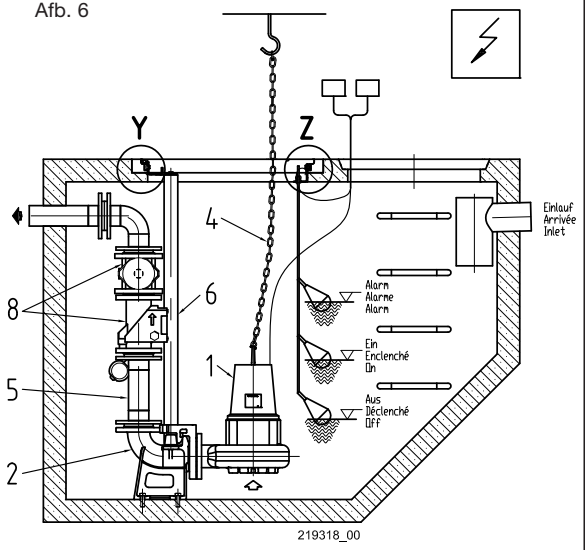
Aanwijzingen voor de «toelaatbare variant»:
De terugslagklep zo inbouwen dat (de)montage van de pomp mogelijk is zonder demontage van de geleidestang of leiding.
Eventueel het eindstuk geleidestang monteren tussen de armaturen en de pomp.

4.1 Installatiewijze en montage

Bij modellen met interne mantelkoeling van de motor is droge opstelling buiten de vuilwater schacht mogelijk. Bij het bedrijf van de pompen via een frequentieregelaar moet deze met een uitgangsfilter uitgevoerd zijn voor het afvlakken van de spanningspieken, omdat zulke spanningspieken delen van de motor kunnen beschadigen. Voor verdere informatie zie hoofdstuk 6.6

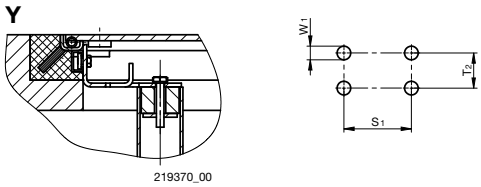
4.1.1 Natte opstelling met automatisch koppelingsysteem (Bf 11)

Afb. 6



Afmetingen zie hoofdstuk 13

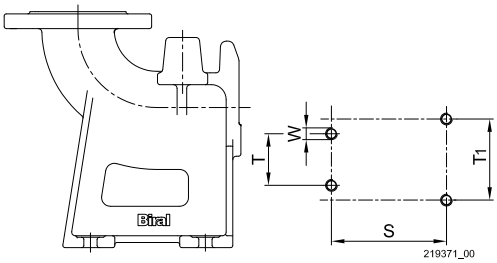
Afb. 7



Afmetingen zie hoofdstuk 13

1. Het eindstuk van de geleidebuis (pos Y) met de meegeleverde schroeven aan het schachtraam of direct bij de opening van het schachtdeksel bevestigen.

Abb. 8



Afmetingen zie hoofdstuk 13

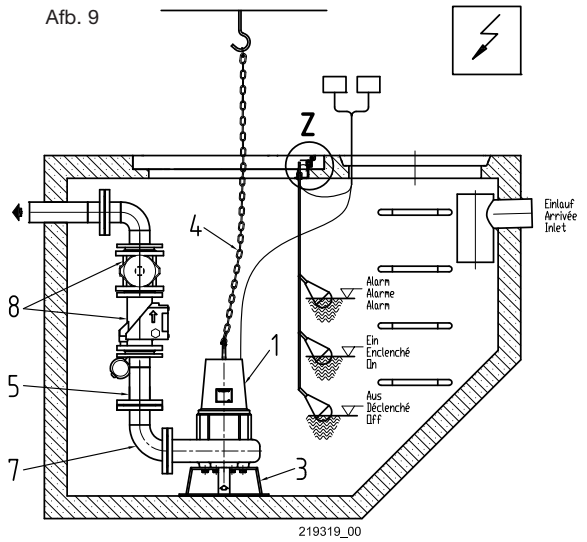
2. De koppelingsvoet (pos 2) in de schacht plaatsen en zo uitrichten, dat de geleidestang bevestiging op de koppelingsvoet en het eindstuk (pos Y) in één lijn liggen. De 4 gaten van de koppelingsvoet (pos 2) aftekenen en in overeenstemming met de maat van de meegeleverde bevestigingschroeven boren, koppelingsvoet (pos 2) aan schachtbodem bevestigen.
3. Persleiding (pos 5) op de koppelingsvoet (pos 2) monteren en voldoende aan de schachtwand verankeren. Armaturen (pos 8) conform de voorschriften monteren (zie ook afb.)5)
4. Geleidebuis op maat maken, eindstuk (pos Y) demonteren, de geleidebuis (pos 6) op de conische tap op de koppelingsvoet (pos 2) steken resp. schroeven en met het eindstuk (pos Y) vastzetten.
5. Voor het inbedrijf nemen de schacht reinigen (puin, stenen etc.)
6. De hijsketting (pos 4) met de schakel aan het oog bovenop de pomp inhaken en de pomp (pos 1) langzaam, met behulp van voldoende hijsmiddelen, langs de geleidebuis (pos 6) in de schacht laten zakken. De hijsketting (pos 4) bovenin de pomp-schacht bevestigen en tegen vallen beveiligen.
7. Aansluitkabel van de pompmotor met trekontlasting met voldoende lengte in de schacht hangen. Let op, dat de kabel niet geknikt of beschadigd kan worden.

Pas op ***Bij het laten zakken of omhoog halen van de pomp mogen geen personen in de schacht aanwezig zijn. De pomp altijd aan de hijsketting laten zakken of omhoog halen, hiervoor nooit de elektrische voedingskabel gebruiken.***

De neergelaten pomp (Pos 1) koppelt zich automatisch aan de koppelingsvoet (Pos 2).

4.1.2 Natte opstelling met voetring (Bf 12)

Afb. 9



Afmetingen zie hoofdstuk 13

1. De voetring (pos 3) met de meegeleverde schroeven aan de zuigstomp van de pomp (pos 1) bevestigen.
2. De hijsketting (pos 4) aan het oog bovenop de pomp inhaken. De pomp (pos 1) met voetring (pos 3) langzaam, met behulp van voldoende hijsmiddelen in de schacht laten zakken en uitrichten.
3. De persbocht (pos 7) op de persaansluiting van de pomp monteren
4. Persleiding (pos 5) aan de persbocht (pos 7) spanningsvrij monteren en voldoende verankeren.
5. Armaturen (pos 8) conform de voorschriften monteren (zie ook afb. 5).
6. De hijsketting (pos 4) bovenin de pompschacht bevestigen en tegen vallen beveiligen.
7. Aansluitkabel van de pompmotor met trekontlasting met voldoende lengte in de schacht hangen. Let op, dat de kabel niet geknikt of beschadigd kan worden.

4.1.3 Droge opstelling (Bf 13/Bf 16)

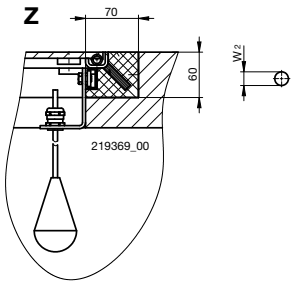
Voor de opstelling van de pompen buiten de schacht moet een zuigleiding aan de zuigstomp van de pomp aangesloten worden. Voor de droge opstelling zijn alleen de uitvoeringen met interne mantelkoeling van de motor geschikt.

De opstelling van de pomp is zowel horizontaal als verticaal mogelijk.

1. Pompsteun cq. voetring aan de pomp monteren.
2. Positie van de pomp op de vloer aftekenen, boren en met voldoende zware bevestigingsbouten verankeren.
3. Zuig- en persleiding met armaturen conform de voorschriften spanningsvrij monteren.

4.1.4 Montage van de vlotters

Afb. 10



Afmetingen zie hoofdstuk 13

De wandhouders (pos Z, afb. 6 of afb. 9) voor de vlotters moeten bovenin de schacht, vanuit het schachtdeksel bereikbaar, worden bevestigd (servicevriendelijk).

- De vlotter **«pomp uit»** (onderste vlotter) moet conform de parameter S3 (zie **«technische gegevens»**) ingesteld worden. Bij kleine schachten en overal waar oververhitting van de motor uitgesloten kan worden, mag de vlotter **«pomp uit»** tot 5 cm boven de zuigopening van de pomp geplaatst worden.
- De vlotter **«pomp in»** (middelste vlotter) moet zo ingesteld worden dat tussen **«pomp in»** en **«pomp uit»** minimaal het nuttig volume aanwezig is. Dat wil zeggen, de pomp heeft minimaal een minuut nodig om het nuttig volume weg te pompen. Bij het vaststellen van het nuttig volume moet het maximale aantal schakelingen per uur (**zie «technische gegevens»**) in acht genomen en aangehouden worden.
- De vlotter **«niveau hoog»** moet iets boven de vlotter **«pomp in»** aangebracht worden, zodat een groot deel van het reservevolume bij een alarmmelding nog beschikbaar is.
- Extra informatie vindt u in de montage aanwijzing niveauregelaars 08 0515.2006

Belangrijk: Na elke wijziging van de vlotterschakelaar bevestiging moet beslist de goede werking van de niveauregelaars door een testrun gecontroleerd worden.

5. Controle voor het inbedrijf nemen

Voor de montage van de pomp moet, via de zuigstomp, gecontroleerd worden of de waaier vrij kan draaien.

6. Elektrische aansluiting

Bij foutieve spanning kan de motor beschadigd worden.
Voor het ingebruik nemen moet een vakman controleren of de benodigde elektrische veiligheidsmaatregelen genomen zijn.
Aarde, nul, scheidingtrafo, aardlekschakelaar moeten aan de voorschriften van het plaatselijk energiebedrijf voldoen.
De op het typeplaatje aangegeven elektrische gegevens moet overeenkomen met de plaatselijke energievoorziening.

Let op

De vrije kabeleinden mogen in geen geval ondergedompeld worden of op een andere manier nat gemaakt worden, daar anders water in de motoraansluiting kan komen

Voorzekering:
Trage zekeringen, 2 tot 3 maal de nominaalstroom van de motor.

Controleer, of de elektrische aansluitingen (bv. lasdozen of dergelijke) op een overstroom veilige plaats zitten cq. tegen vocht beschermd zijn. Voedingskabels moeten voor gebruik op beschadigingen gecontroleerd worden.

De pompen moeten aan een regelsysteem met motorbeveiliging aangesloten worden.
De originele Biral regelsystemen BS 5279/BS 5319 zijn als toebehoren leverbaar. Bij gebruik van andere systemen moet bij de selectie van de motorbeveiliging-schakelaar gelet worden op de nominaalstroom van de motor, zie typeplaatje of **«technische gegevens».**

6.1 Specificatie

Voedingsspanning:	400 VAC +6% / –10%
Netfrequentie:	50 Hz
Aansluitkabel:	10 m
Beveiliging:	IP 68
Isolatieklasse:	F (max. 155 °C)

Verdere specificatie vindt u onder **«Technische gegevens».**

6.2 Aansluiten van de aardleiding

Bijzondere aandacht voor de aardleiding.

– De motor moet beslist geaard worden.
– De aardleiding moet langer zijn dan de overige leidingen (afbreekgevaar).
– Voor een goed contact van de aardleiding zorgen (geen isolatie onder de klemmen).

6.3 Motoren-/Sensorkabel

De aansluitkabels mogen niet ingekort worden. Overige kabel oprollen en trekontlast ophangen.

De kabelmarkeringen/opschriften aan het eind van de motorkabels (aansluitzijde) moeten beslist in acht genomen worden.

Pompen met een asvermogen (P2) kleiner dan 4 kW zijn seriematig voor het direct inschakelen (DOL) gemaakt. Dat wil zeggen het schakelen van de motorwikkeling is intern in de motor geïntegreerd en via 3 aders U, V, W naar buiten gevoerd.
Het juiste aansluitschema vindt u in hoofdstuk 6.4

Pompen met een asvermogen (P2) vanaf 4 kW zijn seriematig voor sterdriehoek schakeling voorbereid, dat wil zeggen beide einden van de motorwikkeling zijn via de aders U1/U2, V1/V2 en W1/W2 van de aansluitkabel toegankelijk. De motoren kunnen aan een sterdriehoek schakeling aangesloten worden. Biral adviseert, de driehoek schakeling van de motor-wikkeling bij de regelkast te maken en de pompen met een softstarter in en uit te schakelen.
Het juiste aansluitschema vindt u in hoofdstuk 6.4

6.4 Aansluiting van de pomp aan de regelkast

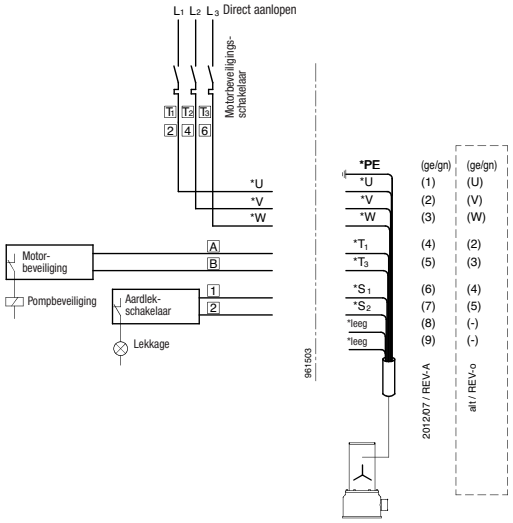
De pompkabel aansluiten op de regelkast zoals in de volgende afbeeldingen is weergegeven.

Op het volgende moet goed gelet worden:
– Voor goed contact zorgdragen, geen isolatie onder de klemmen.
– Klemmen vastdraaien en de kabel controleren.

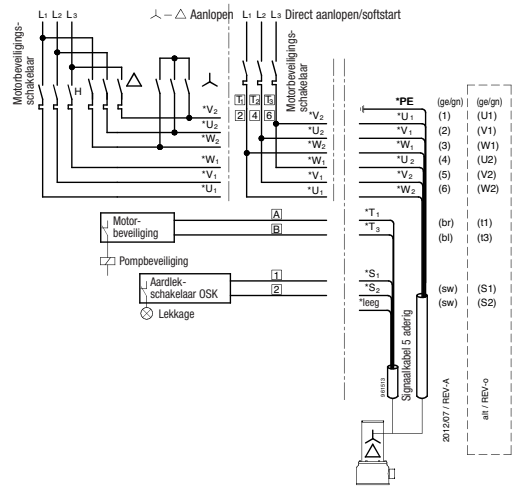
6.4.1 Aansluitschema standaard motor

Benaming	Diagram
FWX 80-160/4 010	Afb. 11
FWX 80-170/4 018	Afb. 11
FEX 80-114/2 018	Afb. 11
FEX 80-124/2 021	Afb. 11
FEX 80-128/2 032	Afb. 11
FWX 80-170/4 013	Afb. 11
FWX 80-180/4 013	Afb. 11
FWX 80-220/4 026	Afb. 11
FWX 80-230/4 026	Afb. 11
FWX 80-227/4 037	Afb. 12
FWX 80-232/4 050	Afb. 12
FWX 80-170/2 064	Afb. 12
FWX 80-175/2 095	Afb. 12
FWX 80-185/2 095	Afb. 12
FWX 80-195/2 115	Afb. 12
FEX 80-185/2 115	Afb. 12
FEX 80-195/2 196	Afb. 12
FEX 100-180/4 029	Afb. 11
FEX 100-190/4 037	Afb. 13
FEX 100-220/4 050	Afb. 12
FEX 100-240/4 065	Afb. 12
FEX 100-260/4 085	Afb. 12
FEX 150-340/6 073	Afb. 12
FEX 150-370/6 100	Afb. 12
FEX 150-300/4 146	Afb. 12
FEX 150-310/4 193	Afb. 12
FEX 150-342/4 220	Afb. 14
FMX 50-135/2 009	Afb. 15
FMX 50-160/2 016	Afb. 11
FMX 50-160/2 019	Afb. 11
FMX 50-160/2 031	Afb. 11
FMX 50-187/2 037	Afb. 16
FMX 50-198/2 064	Afb. 12
FMX 50-219/2 095	Afb. 12
FSX 50-xx	zie bijlage FSX 50
FWX 100-xx	Afb. 12

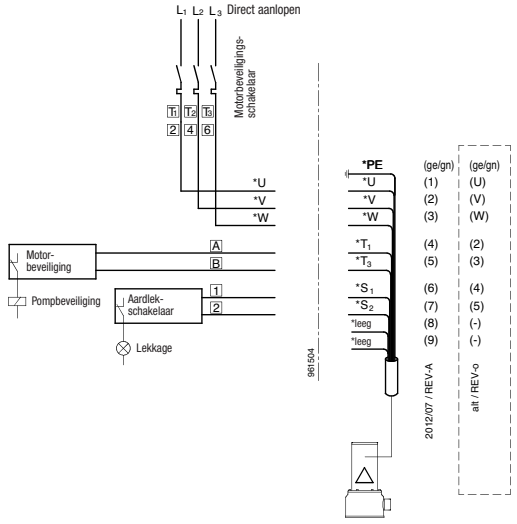
Afb. 11



Afb. 12



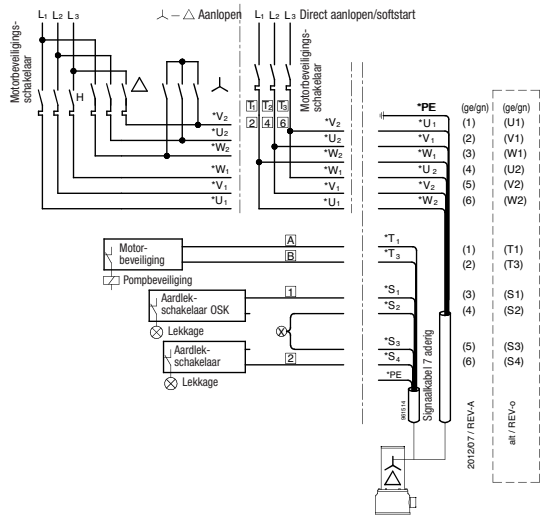
Afb. 13



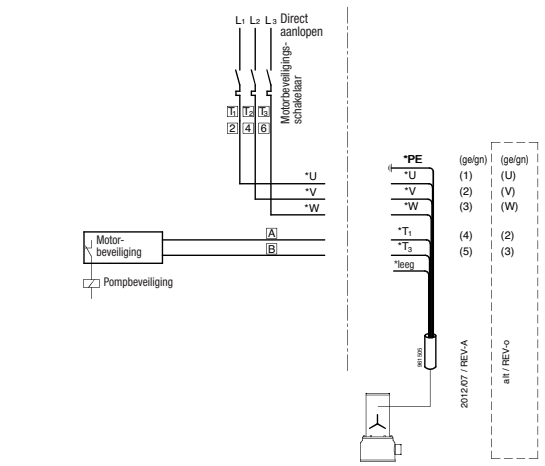
Legende voor de aansluitschema's:

T_1 T_2 T_3	=	Klixonaansluiting (WSK) voor ATEX motoren
		Contactbelasting max. 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Dichtheidssensor in de oliekamer (OSK)
S_3 S_4	=	Dichtingsensor in de aansluitruimte
*	=	Kabelaanduiding
( )	=	Adernummer
□	=	Aansluitklem in Biral regelkast

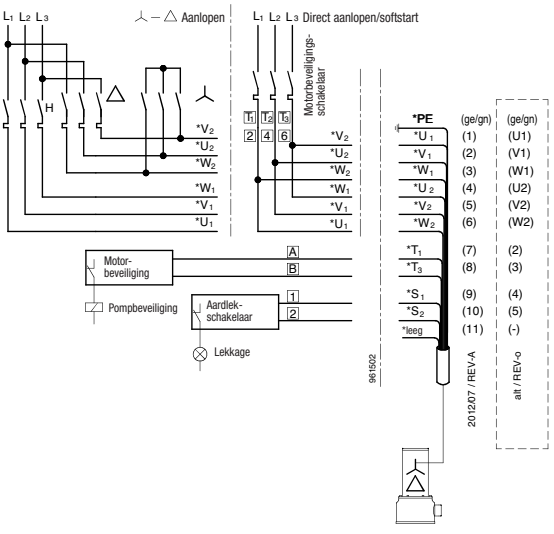
Afb. 14



Afb. 15



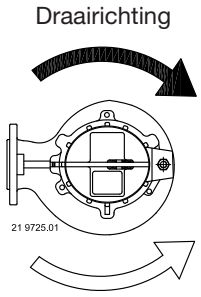
Afb. 16



6.5 Draairichtingscontrole

De draairichting moet met de pijl op de motor overeenstemmen, dat wil zeggen van bovenaf met de wijzers van de klok mee **(afb. 17).**

Afb. 17



Bij het uitvoeren van deze test controleren of de pomp een veilige afstand (min. 1 meter) van personen, dieren en voorwerpen heeft.

Bij kleine pompen:
Voor het controleren van de draairichting de pomp ophangen en de motor kort in- en uitschakelen. Als de draairichting klopt, start de pomp tegen de wijzers van de klok in. De draairichting kan door het wisselen van 2 fasen gewijzigd worden.

Bij de grotere of reeds geïnstalleerde pompen gebeurt de controle van de juiste draairichting door het vergelijken van capaciteit en opvoerhoogte bij verschillende draairichting. De draairichting met de grootste opvoerhoogte en capaciteit is de juiste draairichting. Bij een verkeerde draairichting moeten 2 fasen in de netvoeding gewisseld worden.

6.6 Bedrijf met frequentieomvormer (FU)

Een groot deel van de vuilwater- en fecaliënpompen kunnen met frequentieomvormers geregeld worden **(zie «Technische gegevens».**
De ervaring leert, dat het wordt aanbevolen de frequentieomvormer een maat over te dimensioneren. Daardoor kunnen de volgende eisen veilig gehaald worden.

- De nominaalstroom mag bij de nominale spanning en frequentie niet overschreden worden.
- De werkfrequentie ligt tussen 25 Hz en netfrequentie van 50 Hz.
- De opregelsnelheid van 0 Hz op 25 Hz of omgekeerd mag maximaal 1,5 sec. bedragen.
- De spanningsstijging – spanningspiek (dV/dt) moet beneden de 750V/1µ sec. zijn.
- Er moet een juist sinusfilter gebruikt worden (zie omvormerleverancier).
- Bij de PWN omvormer moet een trage frequentie in het onderste keuzebereik gekozen worden.
- De thermische belasting in de motor moet door de omvormer berekent en bewaakt worden (ETR – Electronic Thermal – Relay), zodat deze niet oververhit raakt.

7. Inbedrijf nemen

De pomp nooit langere tijd droog laten draaien.
(Gevaar voor oververhitten)

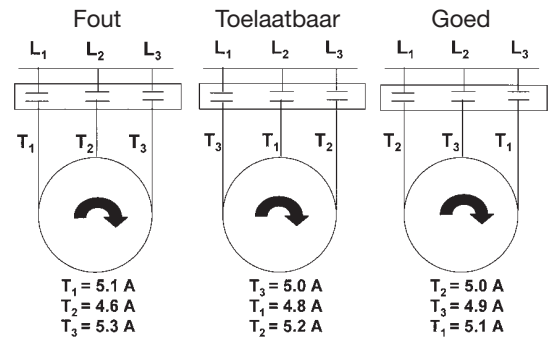
In bedrijfstellen

1. Pomp in schacht laten zakken.
   (zie ook hst. 4)
2. Controleer of de pomp correct in de koppelingsvoet zakt (geen ruimte, luchtspleet tussen pomp en koppelingsvoet).
3. Controleer of de vlotters vrij kunnen bewegen en zo nodig corrigeren.
4. Afsluiter in de persleiding openen.
5. Schacht met water/vuilwater vullen.
6. Correct bedrijf in samenwerking met de niveauregeling controleren.
   a. Functioneert het automatisch bedrijf?
   b. Voldoet het volume tussen de vlotterstanden **«pomp in»** en **«pomp uit»** minimaal aan het nuttig volume?
   c. Worden de grenswaarden, zoals in het deel **«technische gegevens»** vermeldt, aangehouden?
   d. Functioneert het alarm **«niveau hoog»**?

7.1 Controle stroomopname, voedingsspanning en fasegelijkheid

De stroomopname en netspanning van elke fase moet gecontroleerd worden.
De nominaalstroom mag in geen geval overschreden worden ➜ **«zie Typeplaatje».**
Het maximale verschil tussen de verschillende fasen mag gerekend vanuit de gemiddelde waarde niet meer zijn dan ±5%.
(Bepalen van de gemiddelde waarde:
Alle 3 waarden optellen en door 3 delen.
De gemiddelde waarde ±5% geeft de grenswaarden).
Bij het overschrijden van de maximale waarde moet de fasevolgorde verschoven worden **(zie afb. 18).**

Afb. 18



7.2 Motorbeveiligingsschakelaar instellen/testen

1. De motorbeveiligingsschakelaar, respectievelijk het thermo relais moet op de nominaalstroom **(zie typeplaatje** van de pomp) ingesteld worden:
2. De pomp met de maximale capaciteit laten pompen (volledig geopende afsluiter).
3. De ingestelde waarde zover laten dalen tot het relais aanspreekt (wanneer dit punt niet bereikt wordt, als de laagste stand bereikt is, moet het relais vervangen worden, omdat het defect is of in verbinding met de motor overgedimensioneerd is. Na het vervangen de procedure herhalen.
4. Het relais weer op de nominaalstroom zetten **(zie typeplaatje** van de pomp).

Pas op ***Voor aanvullende informatie zie het bedrijfvoorschrift van de Biral regelsystemen BS 5279/BS 5319***

8. Onderhoud, service, garantie

8.1 Onderhoud en service

Voor het begin van onderhouds-werkzaamheden de pomp uit bedrijf nemen. De netspanning uitschakelen en tegen inschakelen beveiligen. De onderhouds- of servicewerkzaam-heden mogen alleen door Biral gekwalificeerde personen uitgevoerd worden.

Voor het begin van de werkzaamheden moet de pomp van binnen en buiten, en ook alle componenten, die uit de schacht komen, grondig met water gereinigd worden. Elk oog- en huid-contact met het medium moet vermeden worden (infectiegevaar). Het dragen van veiligheidskleding en handschoenen wordt aanbevolen.

8.2 Onderhoudswerkzaamheden

Om een storingsvrij bedrijf te waarborgen moet regelmatige controle worden uitgevoerd.

Alle 200 – 300 bedrijfsuren:

- ❑ De schacht en vlotters grondig met water reinigen.
- ❑ Het vrij bewegen van de vlotters controleren.
- ❑ Eventuele vaste voorwerpen verwijderen.
- ❑ Controleren of geluidsniveau en trillingen in vergelijking met de optimale omstandigheden bij de inbedrijfname onveranderd zijn.
- ❑ Controleren of de voedingsspanning binnen de voorgeschreven waarde ligt (400 V +6% -10%).
- ❑ Met een amperetang controleren of de stroom-opname op alle fasen symmetrisch (gemiddelde waarde ±5%) is en niet boven de nominaalstroom van het typeplaatje ligt.
- ❑ De motorisolatie testen. De voedingskabel op de regelkast afkoppelen en met een ohm- meter of isolatieweerstandmeter (proefspanning 500 VDC) tussen afzonderlijke fasen en aarde de weerstand bepalen. De waarde moet minimal 0.5 MΩ. zijn.

8.3 Olie verversen

Bij normaal gebruik moet olie verversen elke 3000 bedrijfsuren plaats vinden, onder zware omstandigheden elke 1500 bedrijfsuren.
Om de olie geheel af te tappen moet de pomp horizontaal staan. Als de olie er uit ziet als een emulsie moet deze vervangen en de asafdichtingen gecontroleerd worden.
Wanneer in de oliekamer niet alleen olie, maar ook water aanwezig is, moet de asafdichting aan de mediumzijde vervangen worden.
De asafdichting aan de motorzijde moet alleen vervangen worden als deze beschadigd is of vloeistof in de motor staat.
Wij adviseren het gebruik van ESSO Marcol (op verzoek leverbaar) of een ander biologisch afbreekbaar product.

Tip ***Wanneer deze werkzaamheden door Biral uitgevoerd moeten worden, dan adviseren wij een revisie in onze werkplaats.***

Pas op ***Nooit verschillende oliesoorten met elkaar mengen.***

Voor het vullen de juiste hoeveelheid olie in acht nemen **(zie lijst reservedelen).**
De oliekamer is zo uitgevoerd dat een juist lucht-kussen gegarandeerd is. Na de werkzaamheden met gecontroleerd worden of alle doppen vast zitten en van een nieuwe koperen sluitring voorzien zijn.
De oude olie moet milieuvriendelijk afgevoerd worden.

8.4 Onderhoudscontract

Voor het regelmatig vakkundig uitvoeren van alle onderhouds- en controlewerkzaamheden adviseren wij een onderhoudscontract af te sluiten met de Biral service.

8.5 Reservedelen

De lijst reservedelen is bij Biral beschikbaar en kan op internet onder www.biral.ch worden gedownload.

- Bij bestelling van reservedelen zijn de volgende gegevens **(typeplaatje)** nodig.
- Compleet pomptype **(zie 3.3. «Pomp»)**.
- Opdrachtnummer **(zie 3.3. «No»)**.
- Positienummer van het reservedeel
- Benodigde hoeveelheid.

8.6 Garantie

Voor de hier beschreven pompen gelden de Algemene Verkoop- & Leveringsvoorwaarden, zoals voor alle producten van Biral. Een van de basisvoorwaarden voor de garantiebeoordeling is het opvolgen van alle punten van deze documentatie. Een door slijtage en/of corrosie veroorzaakte bedrijfsstoring valt niet onder de garantie.

9. Buiten bedrijf nemen

De voedingsspanning moet geheel afgesloten zijn en tegen inschakelen beveiligd zijn.

Het uit bedrijf nemen gaat in omgekeerde volgorde van het inbedrijf stellen.

Het gewicht van de pomp kan door het in de pomp aanwezige water verhoogd zijn.

10. Verwijderen

Componenten, special elektronische, milieu vriendelijk afvoeren (scheiden aan de bron) en de plaatselijke voorschriften in acht nemen.

11. Storingsoverzicht

Voor elk onderhoud van de pomp de voedingsspanning uitschakelen en tegen inschakelen beveiligen.

Storingen	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Pomp start niet	De voeding naar de motor is onderbroken.	Zekeringen controleren, eventueel heeft een relais de spanningskring onderbroken.
	Regeling is uitgeschakeld.	Regeling inschakelen.
	Het thermisch relais is aangesproken.	Oorzaak opzoeken en verhelpen. Instelling controleren of thermisch relais opnieuw instellen.
	De zekeringen zijn wegens overbelasting doorgeslagen.	Oorzaak opzoeken en zekeringen vervangen.
	Fase uitval.	De oorzaak opheffen en de netaansluiting controleren.
	De ontbinding contact te hebben gebracht, verkeerd of niet kan worden erkend.	Pomp laten afkoelen. Klixon juist aansluiten. Pomp verbinding met het netwerk (hoofdschakelaar, pluggen pull)
Pomp start kort, doch de motorbeveiligings-schakelaar schakelt uit.	De motor heeft niet op alle fasen de volle spanning.	De zekeringen van de installatie controleren.
	Het thermisch pakket is op een te lage waarde ingesteld.	Instelling testen en eventueel opnieuw instellen.
	Te lage of foutieve isolatieweerstand van de motor.	Voeding naar de motor onderbreken en de isolatieweerstand controleren.
	De stroomopname is niet gelijkmatig over alle fasen verdeeld.	Stroomopname van de fasen controleren. Max. toelaatbaar verschil ±5% van de gemiddelde waarde (zie ook hoofdstuk 7.1.).
	Waaier verstopt, geblokkeerd of beschadigd.	Wanneer de elektrische controle geen uitsluitsel geeft, de pomp uit de schacht halen en controleren of de waaier gangbaar is.
	Medium is te stroperig.	Controleer combinatie motor/pomp
Pomp geeft niet de gewenste opvoerhoogte.	Afsluiters in zuig- of persleiding zijn gesloten of verstopt.	Afsluiter openen of verstopping opheffen.
	De terugslagklep is deels verstopt.	Terugslagklep reinigen c.q. gangbaar maken. Wanneer een extern contragewicht aanwezig is deze meerdere keren heen en weer bewegen.
	De zuig- persleiding is verstopt.	Met een hogedrukspuit de leidingen spoelen en schoonmaken.
	De pomp heeft de verkeerde draairichting.	De draairichting van de motor controleren en eventueel de draairichting wijzigen (zie ook hoofdstuk 6.4.).
	De opvoerhoogte van de pomp is te laag.	Tijdens het bedrijf van de pomp de totale opvoerhoogte met een manometer controleren. De waarde met de waarde in de technische documentatie vergelijken. Als de pomp al langer werkt en de opvoerhoogte is afgenomen de pomp uitbouwen en op slijtage of verstopping van de waaier controleren.
	Tussen leidingnet en pompkoppeling is lekkage.	Controleren en eventuele schade repareren.

Storingen	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Pomp geeft niet de juiste capaciteit.	De pomp pompt niet, bijvoorbeeld luchtbel in de pomp.	De pomp uitschakelen, kort wachten en opnieuw inschakelen.
	Pomp of leiding is verstopt.	Eerst de pomp, dan de leiding controleren op verstopping.
	Grote slijtage in het hydraulische deel.	De pomp moet grondig nagekeken worden.
	Afsluiter gesloten of terugslagklep geblokkeerd.	Afsluiter openen of terugslagklep deblokkeren.
Motor schakelt uit en kort daarna weer aan. De motorbeveiligings-schakelaar spreekt niet aan.	De pomp heeft te groot aantal schakelingen.	Bouwkundige maatregelen om de schacht te vergroten. Terugslagklep is defect en sluit na het uitschakelen van de pomp niet, wat terugstromen van het medium in de schacht tot gevolg heeft.
	Teveel vuil op de motor. De warmte wordt niet goed afgevoerd.	Motor met water afspuiten en reinigen.
De pomp schakelt niet uit.	De pomp pompt de schacht niet tot het uitschakelniveau leeg.	Een deel van de capaciteit wordt in de schacht teruggepompt. Lekkage in de persleiding of de pomp is niet goed gekoppeld.
	De pomp schakelt op het uitschakelniveau niet uit.	Niveauregeling controleren Regeling controleren.
	Pomp met te weinig capaciteit voor de toestroom.	De pomp door een groter exemplaar met meer capaciteit vervangen.
De pomp werkt niet op stand automatisch bedrijf.	Het vloeistofniveau in de schacht is nog niet hoog genoeg om de pomp in te schakelen.	Schacht vullen c.q. wachten tot de vloeistofhoogte voldoende is gestegen zodat de pomp inschakeld.
	Een niveauregelaar is niet juist aangesloten of defect.	Controleer of de niveauregelaar juist is aangesloten. Defecte regelaar vervangen.
De dichtheidsensor (oliekamer) signaleerd.	Water in de olie van de pomp aanwezig.	De glijringafdichting aan pompzijde is versleten. Zo snel mogelijk het benodigde onderhoud uitvoeren.
	Het alarm springt bij het eerste inschakelen van de pomp na de installatie aan.	Controleer of de dichtheidsensor juist is aangesloten.
De motorbeveiligings-schakelaar is aange-sproken of de zekeringen zijn doorgebrand.	De motor werd verkeerd aangesloten.	Controleer de motoraansluiting in de regelkast.
	Kortsluiting in de voedingskabel, in de wikkeling of de motoraansluiting.	De motorkabel bij de regelkast afkoppelen en de motorisolatie van de wikkelingen meten. Controleer of een kortsluiting aanwezig is of een fase op aarde doorslaat (zie hoofdstuk 8.2.).
	Thermisch pakket en zekeringen waren voor het motorvermogen te laag ingesteld c.q. ondergedimensioneerd.	Controleren en door juiste vervangen.
	De omgevingstemperatuur bij de regelkast was ongewoon hoog.	Voor voldoende ventilatie/koeling van de regelkast zorgen, eventueel ventilator inbouwen.
Reserve pompfunctie werkt niet (dubbelpomp installatie) c.q. neemt niet over.	Het omschakelrelais is defect.	Het omschakelrelais controleren of vervangen.
	De niveauregelaars zijn niet juist geschakeld/aangesloten.	Volgorde controleren en/of opnieuw instellen.

12. Technische Daten/Données techniques/Dati tecnici Technical data/Technische gegevens

Die technischen Daten der FSX finden Sie im Anhang/Les données techniques de FSX se trouve dans l'annexe/Dati tecnici si trova nell'allegato/ Technical data FSX is to be found in appendix/Technische gegevens is in de bijlage van de FSX 50 te vinden
Nicht aufgeführte Pumpentypen sind dem der Anlage beigelegtem Zusatzblatt zu entnehmen oder bei Biral nachzufragen.
Les types de pompes non mentionnés peuvent être relevés dans la feuille supplémentaire jointe en annexe ou demandés à Biral.
I tipi di pompa non indicati si trovano nel foglio supplementare annesso all'impianto o possono essere richiesti a Biral.
Pump types not listed can be found in the auxiliary sheet enclosed with the system or inquiries can be made to Biral.
Niet vermelde pomptypen vindt U op het als bijlage bijgesloten blad of zijn bij Biral op te vragen.

Pumpe/Pompe/Pompa/Pump/Pomp			**Motor/Moteur/Motore**							**Betriebsart / Mode de fonctionnement Modalità di funzionamento Mode of operation / Bedrijfswijze**					
			Spannung/Tension/Tensione Voltage/Spanning 3×400 V, 50 Hz							Anlauf/Démarrage/Avviamento Start/Aanlopen					
	Druckstutzen / Bride de refoulement Bocca di mandata/Discharge branch Peraansluiting	Kugel∅ / Boule∅ / Sfera∅ Sphere∅ / Kogeldoorlaat∅	Drehzahl / Fréquenz de rotation Regime/Speed/Toerental	P_1	P_2	I_N	Kabel/Câble/Cavo/Cable/Kabel	Direkt/Direct/Diretto Direct/Direkt	Y-Δ	Start/Stunde – Démarrages/h Avvi/ora – Starts/hour – Starts/uur	S3*	FU**	WSK*	OSK*	Gewicht / Poids/Peso / Weight / Gewicht
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3"AG)	50	2900	2.3	1.8	3.8	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3"AG)	50	2900	2.6	2.1	4.5	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3"AG)	50	2900	3.8	3.2	6.5	10	x	-	15	30	-	x	x	45
FEX 80-185/2 115	DN 80	80	2900	13.1	11.5	22.2	10	-	x	15	25	x	x	x	109
FEX 80-195/2 196	DN 80	80	2900	22.0	19.6	36.9	10	-	x	15	25	x	x	x	191
FEX 100-180/4 029	DN 100	100	1450	3.4	2.9	5.8	10	x	-	15	30	-	x	x	104
FEX 100-190/4 037	DN 100	100	1450	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	108
FEX 100-220/4 050	DN 100	100	1450	5.9	5.0	9.9	10	-	x	15	30	-	x	x	111
FEX 100-240/4 065	DN 100	100	1450	7.6	6.5	13.1	10	-	x	15	30	-	x	x	114
FEX 100-260/4 085	DN 100	100	1450	10.0	8.5	16.8	10	-	x	15	30	x	x	x	196
FEX 150-300/4 146	DN 150	100	1450	17.0	14.6	28.8	10	-	x	15	30	x	x	x	229
FEX 150-310/4 193	DN 150	100	1450	21.9	19.3	39.1	10	-	x	15	30	x	x	x	248
FEX 150-340/6 073	DN 150	100	960	9.0	7.3	16.3	10	-	x	15	30	x	x	x	272
FEX 150-342/4 220	DN 150	100	1450	25.0	22.0	44.0	10	-	x	15	30	x	x	x	388
FEX 150-370/6 100	DN 150	100	960	12.0	10.0	22.4	10	-	x	15	30	x	x	x	297
FMX 50-98/2 005	AG 2" (DN 50)	-	2900	0.7	0.5	1.8	10	x	-	15	30	-	x	-	27
FMX 50-135/2 009	AG 2" (DN 50)	-	2900	1.3	0.9	2.5	10	x	-	15	30	-	x	-	27
FMX 50-160/2 016	AG 2" (DN 50)	-	2900	2.1	1.6	3.5	10	x	-	15	30	-	x	x	30
FMX 50-160/2 019	AG 2" (DN 50)	-	2900	2.5	1.9	4.4	10	x	-	15	30	-	x	x	33
FMX 50-160/2 031	AG 2" (DN 50)	-	2900	3.8	3.1	6.4	10	x	-	15	30	-	x	x	44
FMX 50-187/2 037	AG 2" (DN 50)	-	2900	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	56
FMX 50-198/2 064	DN 50	-	2900	7.5	6.4	13.0	10	-	x	15	25	x	x	x	108
FMX 50-219/2 095	DN 50	-	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	111
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3"AG)	50	1450	1.3	1.0	2.7	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FWX 80-170/2 064	DN 80	80	2900	7.5	6.4	13.0	10	-	x	15	25	x	x	x	91
FWX 80-170/4 013	DN 80	80	1450	1.7	1.3	3.3	10	x	-	15	30	-	x	x	64
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3"AG)	62	1450	2.3	1.8	5.0	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FWX 80-175/2 095	DN 80	80	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	103
FWX 80-180/4 013	DN 80	80	1450	1.7	1.3	3.3	10	x	-	15	30	-	x	x	64
FWX 80-185/2 095	DN 80	80	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	103
FWX 80-195/2 115	DN 80	80	2900	13.1	11.5	22.2	10	-	x	15	25	x	x	x	108
FWX 80-220/4 026	DN 80	80	1450	3.4	2.6	6.2	10	x	-	15	30	-	x	x	67
FWX 80-227/4 037	DN 80	80	1450	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	90
FWX 80-230/4 026	DN 80	80	1450	3.4	2.6	6.2	10	x	-	15	30	-	x	x	67
FWX 80-232/4 050	DN 80	80	1450	5.9	5.0	9.9	10	-	x	15	30	-	x	x	90

* siehe Kapitel/voir chapitre/vedere capitolo/see chapitre/zie hofstuuk: 3.1
** siehe Kapitel/voir chapitre/vedere capitolo/see chapitre/zie hofstuuk: 6.6

13. Abmessungen / Dimensions / Dimensioni / Dimensions / Afmetingen

Nicht aufgeführte Pumpentypen sind dem der Anlage beigelegtem Zusatzblatt zu entnehmen oder bei Biral nachzufragen.
Les types de pompes non mentionnés peuvent être relevés dans la feuille supplémentaire jointe en annexe ou demandés à Biral.
I tipi di pompa non indicati si trovano nel foglio supplementare annesso all'impianto o possono essere richiesti a Biral.
Pump types not listed can be found in the auxiliary sheet enclosed with the system or inquiries can be made to Biral.
Niet vermelde pomptypen vindt U op het als bijlage bijgesloten blad of zijn bij Biral op te vragen.

Abb./Fig.
Afb. 17

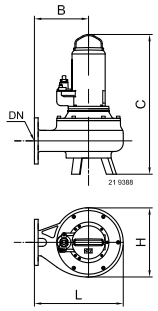


Abb./Fig.
Afb. 18

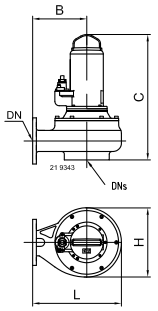


Abb./Fig.
Afb. 19

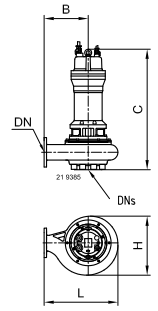


Abb./Fig.
Afb. 20

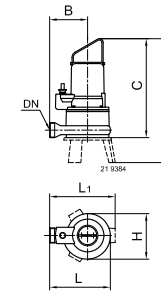
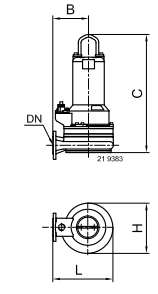


Abb./Fig.
Afb. 21



Type/Tipo	DN	DNs	Abb./Fig. Afb.	B	C	C1	H	L	L1
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	555	-	232	296	-
FEX 80-185/2 115	DN 80	DN 100	18 / 23	200	766	-	307	355	-
FEX 80-195/2 196	DN 80	DN 100	18 / 23	200	830	-	307	355	-
FEX 100-180/4 029	DN 100	DN 100	19 / 24	265	741	-	323	422	-
FEX 100-190/4 037	DN 100	DN 100	19 / 24	265	741	-	323	422	-
FEX 100-220/4 050	DN 100	DN 100	19 / 24	280	810	-	363	459	-
FEX 100-240/4 065	DN 100	DN 100	19 / 24	280	810	-	363	459	-
FEX 100-260/4 085	DN 100	DN 150	19 / 24	345	936	-	457	576	-
FEX 150-300/4 146	DN 150	DN 150	19 / 25	370	996	-	468	608	-
FEX 150-310/4 193	DN 150	DN 150	19 / 25	370	1086	-	468	608	-
FEX 150-340/6 073	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1016	-	547	690	-
FEX 150-342/4 220	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1201	-	547	690	-
FEX 150-370/6 100	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1016	-	547	690	-
FMX 50-98/2 005	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	125	406	496	212	216	239
FMX 50-135/2 009	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	125	406	496	212	216	239
FMX 50-160/2 016	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	468	-	223	277	-
FMX 50-160/2 019	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	468	-	223	277	-
FMX 50-160/2 031	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	505	-	223	277	-
FMX 50-187/2 037	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	180	545	-	250	304	-
FMX 50-198/2 064	DN 50	-	21 / 22	210	621	-	297	358	-
FMX 50-219/2 095	DN 50	-	21 / 22	210	694	-	297	358	-
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FWX 80-170/2 064	DN 80	DN 100	18 / 23	220	694	-	290	365	-
FWX 80-170/4 013	DN 80	DN 100	18 / 23	220	526	-	290	365	-
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	169	572	-	258	294	-
FWX 80-175/2 095	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-180/4 013	DN 80	DN 100	18 / 23	220	526	-	290	365	-
FWX 80-185/2 095	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-195/2 115	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-220/4 026	DN 80	DN 100	18 / 23	250	563	-	316	408	-
FWX 80-227/4 037	DN 80	DN 100	18 / 23	250	694	-	316	408	-
FWX 80-230/4 026	DN 80	DN 100	18 / 23	250	563	-	316	408	-
FWX 80-232/4 050	DN 80	DN 100	18 / 23	250	767	-	316	408	-

Abb./Fig./Afb. 22

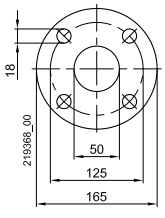


Abb./Fig./Afb. 23

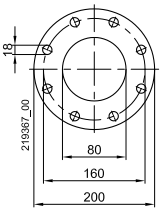


Abb./Fig./Afb. 24

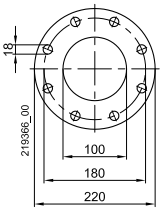
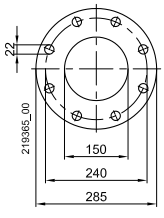
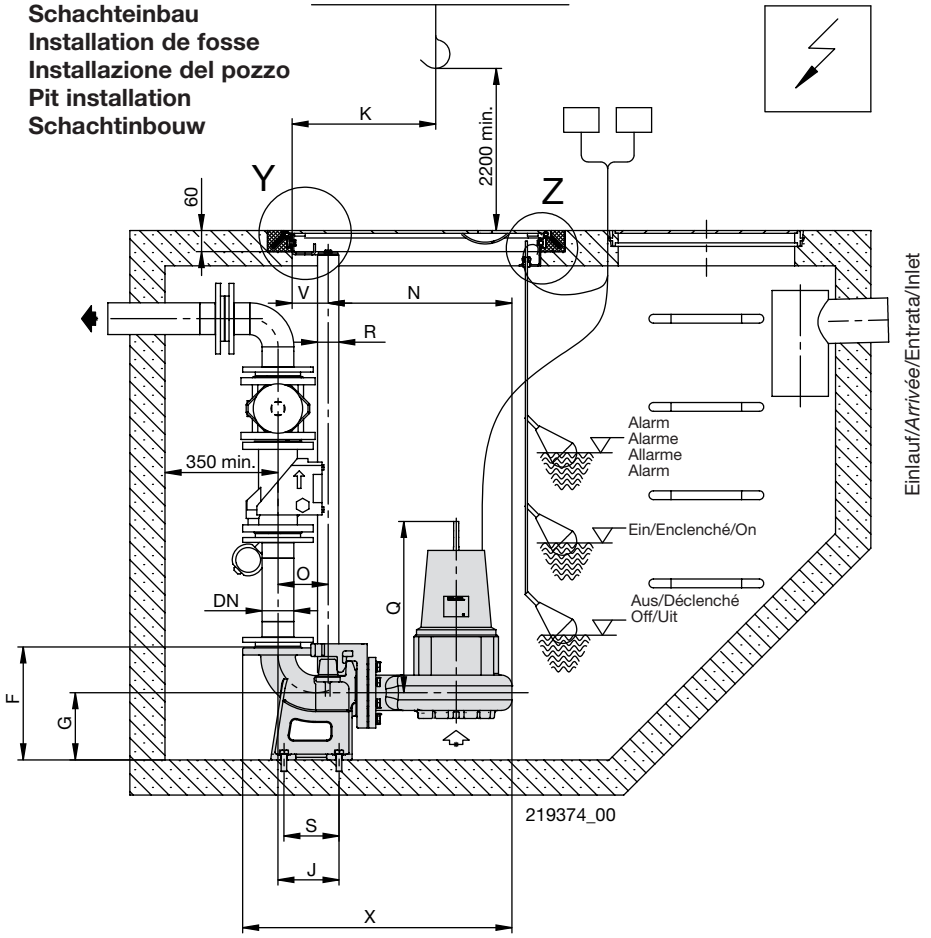


Abb./Fig./Afb. 25

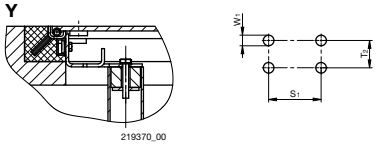


Schachteinbau
Installation de fosse
Installazione del pozzo
Pit installation
Schachtinbouw



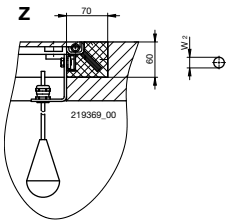
Befestigung Enddistanzstück
Fixation entretoise d'extrémité
Fissaggio del distanziale finale
Fixing of end spacer
Bevestiging eindstuk

Y

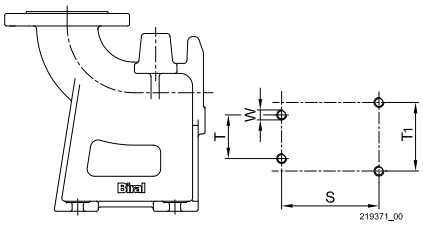


Befestigung Wandhalterung
Fixation ancrage mural
Fissaggio supporto a muro
Fixing of wall anchor
Bevestiging niveauregelaar

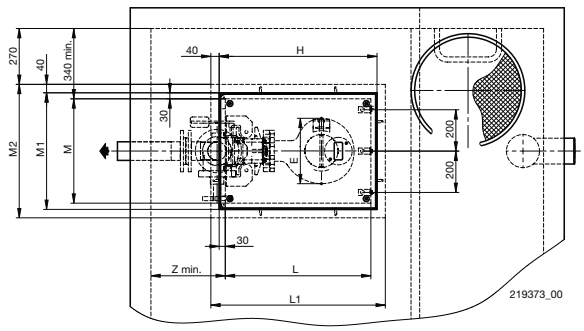
Z



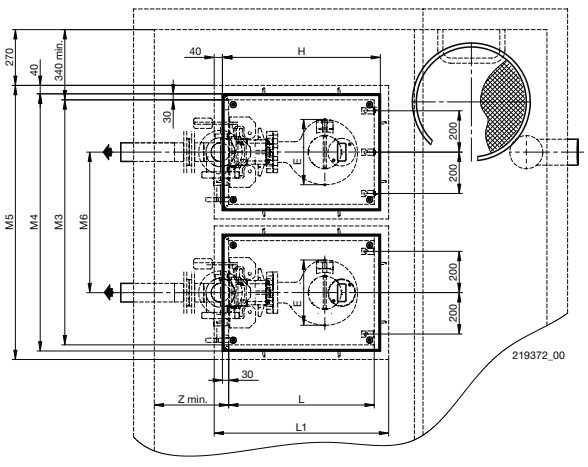
Befestigung Kupplungsfuss
Fixation pied d'accouplement
Fissaggio del piede di raccordo
Fixing of coupling elbow
Bevestiging koppelingvoet



Schachtabdeckung für 1 Pumpe
Chapeau de puits pour 1 pompe
Chiusino per 1 pompa
Shaft (manhole) cover for 1 pump
Schachtafdekking voor 1 pomp



Schachtabdeckung für 2 Pumpen
Chapeau de puits pour 2 pompes
Chiusino per 2 pompe
Shaft (manhole) cover for 2 pumps
Schachtafdekking voor 2 pompen



Einbaumasse mit automatischem Kupplungssystem (Bauform 11)
Cotes de montage avec système d'accouplement automatique (Modèle 11)
Dimensioni di montaggio con sistema di raccordo automatico (modello 11)
Installation dimensions with automatic coupling system (construction version 11)
Inbouwmaten met automatisch koppelingsysteem (bouwvorm 11)

Type/Tipi	DN	E	F	G	J	K	N	O	Q	R	S	S1	T	T1	T2	W	W1	W2	V	X	Schachtabdeckung/Grösse Couvercle de fosse/Grandeur Chiusino/dimensioni Manhole covering/Size Schachtafdekking/type
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3")	232	320	190	173	367	402	142	417	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3")	232	320	190	173	367	402	142	417	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3")	232	320	190	173	367	402	142	444	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-185/2 115	DN 80	307	320	190	173	399	461	142	666	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	703	I / III
FEX 80-195/2 196	DN 80	307	320	190	173	399	461	142	737	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	703	I / III
FEX 100-180/4 029	DN 100	323	415	240	200	461	531	200	618	1½"	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	846	I / III
FEX 100-190/4 037	DN 100	323	415	240	200	461	531	200	618	1½"	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	846	I / III
FEX 100-220/4 050	DN 100	363	415	240	200	474	568	200	680	1½"	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	883	I / III
FEX 100-240/4 065	DN 100	363	415	240	200	474	568	200	680	1½"	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	883	I / III
FEX 100-260/4 085	DN 100	457	415	240	200	541	685	200	797	1½"	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	1000	II / IV
FEX 150-340/6 073	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	878	2"	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FEX 150-370/6 100	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	878	2"	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FEX 150-300/4 146	DN 150	468	450	275	280	607	735	280	861	2"	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1158	II / IV
FEX 150-310/4 193	DN 150	468	450	275	280	607	735	280	951	2"	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1158	II / IV
FEX 150-342/4 220	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	1063	2"	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FMX 50-160/2 016	2" (DN 50)	185	250*	160	60	210	358	90	491	½"	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-160/2 019	2" (DN 50)	223	250*	160	60	210	358	90	491	½"	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-160/2 031	2" (DN 50)	223	250*	160	60	210	358	90	526	½"	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-187/2 037	2" (DN 50)	250	250*	160	60	210	391	90	568	½"	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	533	I / III
FMX 50-198/2 064	DN 50	297	300	190	170	385	478	170	600	1½"	210	60	270	270	60	M16	M 12	M 8	87	732	I / III
FMX 50-219/2 095	DN 50	297	300	190	170	385	478	170	672	1½"	210	60	270	270	60	M16	M 12	M 8	87	732	I / III
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3")	232	320	190	173	367	402	142	417	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3")	258	320	190	173	352	399	142	443	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	642	I / III
FWX 80-170/4 013	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	448	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-180/4 013	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	448	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-220/4 026	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	485	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-230/4 026	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	485	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-227/4 037	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	504	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-232/4 050	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	577	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-170/2 064	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	616	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-175/2 095	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-185/2 095	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-195/2 115	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2"	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III

Abmessungen Rahmen:
Dimensions du cadre:
Dimensioni telaio:
Frame dimensions:
Afmeting dekselraam:

Schachtabdeckung für 1 Pumpe / Chapeau de puits pour 1 pompe / Chiusino per 1 pompa
Shaft cover for 1 pump / Schachtafdekking voor 1 pomp

Baugrösse Dimensions Dimensioni Size	H	L	L1	M	M1	M2	Z min
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I	764	704	844	506	566	646	400
II	1064	1004	1144	706	766	846	425

Schachtabdeckung für 2 Pumpen / Chapeau de puits pour 2 pompes / Chiusino per 2 pompe
Shaft cover for 2 pumps / Schachtafdekking voor 2 pompen

Baugrösse Dimensions Dimensioni Size	H	L	L1	M3	M4	M5	M6	Z min
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
III	764	704	844	1079	1139	1219	573	400
IV	1064	1004	1144	1479	1539	1619	773	425

Abb./Fig./Afb. 1

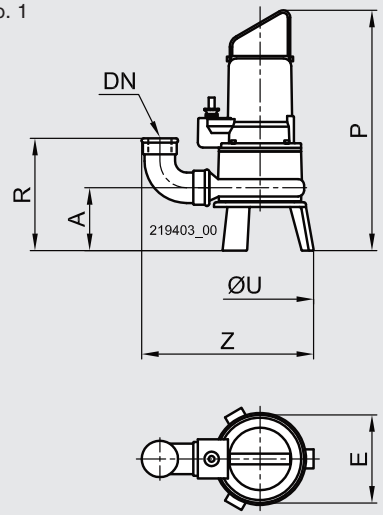
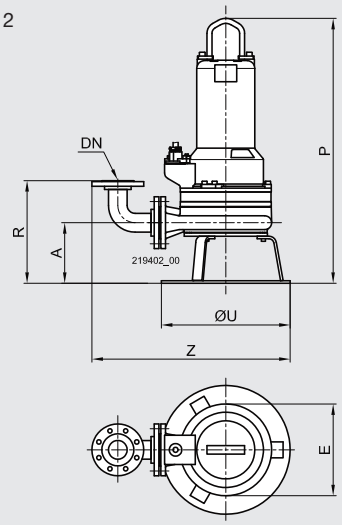


Abb./Fig./Afb. 2



Einbaumasse mit Bodenstützring (Bauform 12)
Cotes de montage avec anneau d'appui au sol (Modèle 12)
Dimensioni di montaggio con anello di appoggio al suolo (modello 12)
Installation dimensions with floor support ring (construction form 12)
Inbouwmaten met voetring (bouwvorm 12)

Type/Tipi	Abb.	DN	A	E	P	R	U	Z	Schachtabdeckung/Grösse Couvercle de fosse/Grandeur Chiusino/dimensioni Manhole covering/Size Schachtafdekking/type
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
FEX 80-114/2 018	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FEX 80-124/2 021	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FEX 80-128/2 032	2	DN 80	101	232	555	301	230	518	I / III
FEX 80-185/2 115	2	DN 80	218	307	891	418	395	620	I / III
FEX 80-195/2 196	2	DN 80	218	307	955	418	395	620	I / III
FEX 100-180/4 029	2	DN 100	248	323	866	468	395	724	I / III
FEX 100-190/4 037	2	DN 100	248	323	866	468	395	724	I / III
FEX 100-220/4 050	2	DN 100	255	363	935	475	395	739	I / III
FEX 100-240/4 065	2	DN 100	255	363	935	475	395	739	I / III
FEX 100-260/4 085	2	DN 100	260	457	1061	480	450	831	II / IV
FEX 150-340/6 073	2	DN 150	263	547	1141	483	450	1055	II / IV
FEX 150-370/6 100	2	DN 150	263	547	1141	483	450	1055	II / IV
FEX 150-300/4 146	2	DN 150	260	468	1121	480	450	973	II / IV
FEX 150-310/4 193	2	DN 150	260	468	1211	480	450	973	II / IV
FEX 150-342/4 220	2	DN 150	312	547	1375	532	600	1085	II / IV
FMX 50-98/2 005	1	IG 2"	133	185	496	235	212	359	I / III
FMX 50-135/2 009	1	IG 2"	133	185	496	235	212	359	I / III
FMX 50-160/2 016	1	IG 2"	191	223	618	293	350	460	I / III
FMX 50-160/2 019	1	IG 2"	191	223	618	293	350	460	I / III
FMX 50-160/2 031	1	IG 2"	191	223	655	293	350	460	I / III
FMX 50-187/2 037	1	IG 2"	193	250	695	295	350	475	I / III
FMX 50-198/2 064	2	DN 50	193	297	771	326	410	633	I / III
FMX 50-219/2 095	2	DN 50	193	297	848	326	410	633	I / III
FWX 80-160/4 010	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FWX 80-170/4 018	2	DN 80	129	258	572	329	250	516	I / III
FWX 80-170/4 013	2	DN 80	203	290	651	403	395	640	I / III
FWX 80-180/4 013	2	DN 80	203	290	651	403	395	640	I / III
FWX 80-220/4 026	2	DN 80	203	316	688	403	395	670	I / III
FWX 80-230/4 026	2	DN 80	203	316	688	403	395	670	I / III
FWX 80-227/4 037	2	DN 80	203	316	819	403	395	670	I / III
FWX 80-232/4 050	2	DN 80	203	316	892	403	395	670	I / III
FWX 80-170/2 064	2	DN 80	203	290	819	403	395	640	I / III
FWX 80-175/2 095	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III
FWX 80-185/2 095	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III
FWX 80-195/2 115	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III

14. Logbuch / Journal de pompe / Registro / Logbook / Logboek

Datum Date Data Datum	Tätigkeit Action Funzione Werkzaamheden	Visum Visa Visto Visum

Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
T +41(0) 31 720 90 00
F +41(0) 31 720 94 42
E-Mail: info@biral.ch
www.biral.ch
www.biralcampus@biral.ch

Biral GmbH
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
D-72108 Rottenburg am Neckar
T +49 (0) 7472 16 33 0
F +49 (0) 7472 16 34 0
E-Mail: info@biral.de
www.biral.de

Biral Pompen B.V
Printerweg 13 3821 AP
Postbus 2650 3800 GE
NL-Amersfoort
T +31(0) 33 455 94 44
F +31(0) 33 455 96 10
E-Mail: info@biral.nl
www.biral.nl

Nr. 06/14 08 0385.2121_09 - Printed in Switzerland

Mehr als Pumpen

Biral®